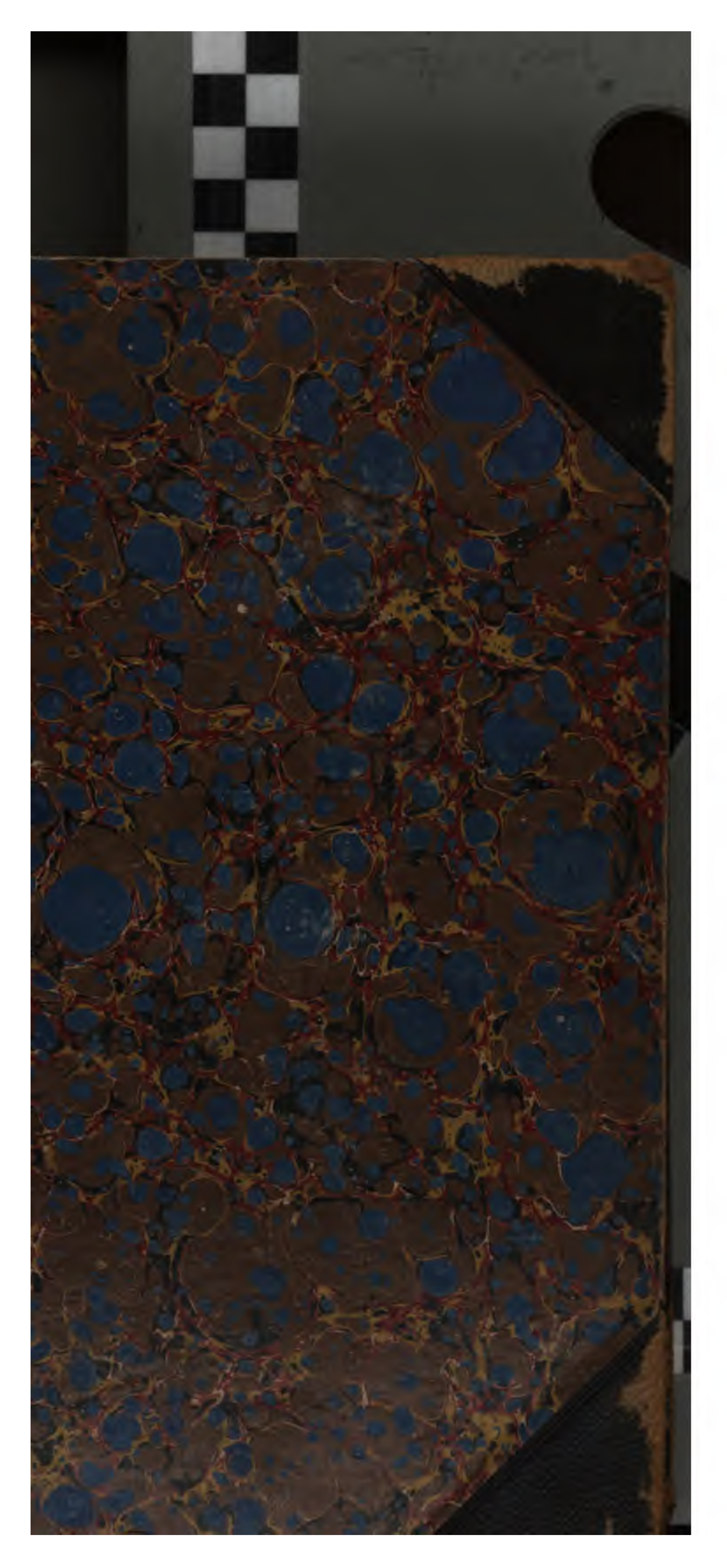
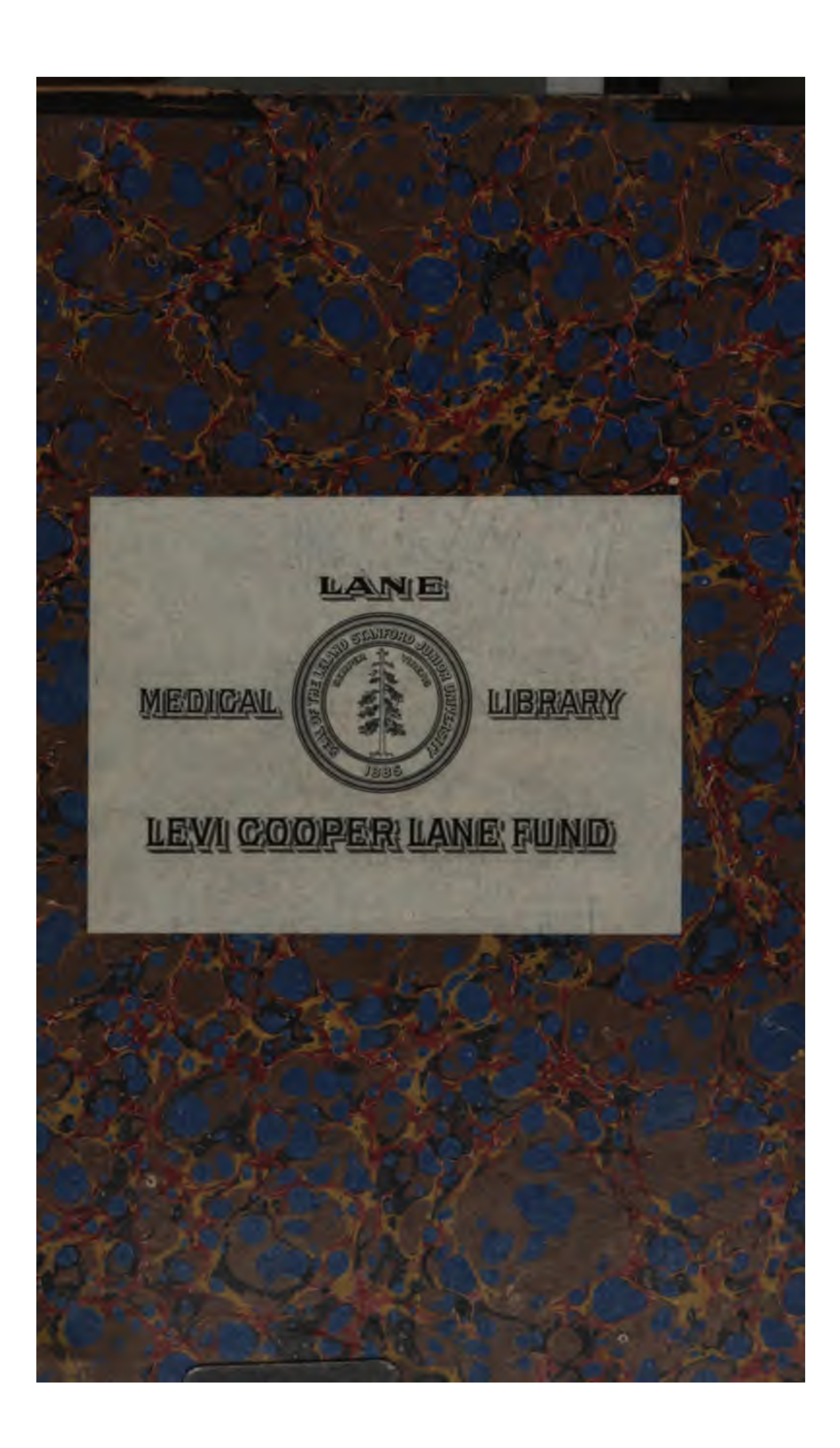
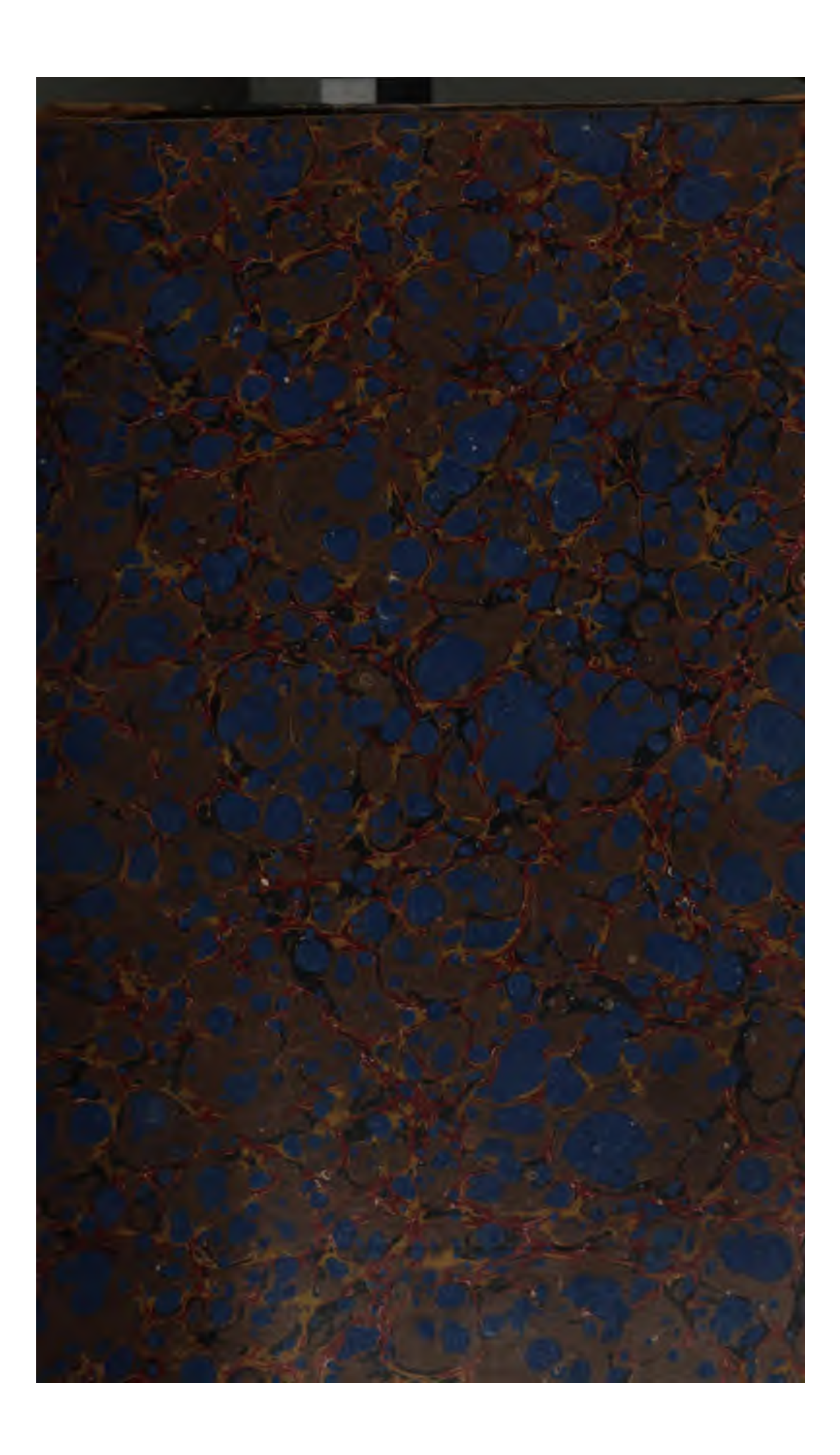




LANE
MEDICAL
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885
LIBRARY
LEVI COOPER LANE FUND









# LEHRBUCH

DER

# CHIRURGIE

UND

# OPERATIONSLEHRE.




VORLESUNGEN

FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE UND STUDIRENDE

VON

DR. EDUARD ALBERT

O. Ö. PROFESSOR DER CHIRURGIE AN DER K. K. UNIVERSITÄT WIEN.

VIERTER BAND. IV

*Die chirurgischen Krankheiten des Beckens und der unteren Gliedmasse.*



MIT 223 HOLZSCHNITTEN.

ZWEITE UMGEARBEITETE UND VERMEHRTE AUFLAGE.

WIEN UND LEIPZIG.

URBAN & SCHWARZENBERG.

1883.

# INHALT.

## Neunundneunzigste Vorlesung.

*Anatomische und physiologische Bemerkungen über das Becken. — Luxationen der Beckengelenke. — Fracturen der Beckenknochen. — Entzündliche Processe an den Beckenknochen. — Tumoren derselben, insbesondere die Sacraltumoren.*

Das Becken ist ein knöcherner Ring, der einerseits die Wirbelsäule und somit den Stamm trägt, andererseits die Pfannen darbietet, in welchen die unteren Gliedmaassen eingelenkt sind. Sein wesentlichster Bestandtheil ist daher der Grundring des Beckens, d. h. jene Masse des Hüftknochens, die sich entlang der Linea terminalis vom Kreuzbein zur Schoossfuge erstreckt. Würde man vom Hüftknochen die ganze Schaufel des Darmbeins, und dann vom Sitz- und Schambein so viel abmeisseln, dass nur die Pfanne bliebe, so hätte man diesen idealen Grundring des Beckens in Wirklichkeit dargestellt. Die Linea terminalis s. ileo-pectinea, welche den Verlauf des Grundringes markirt, bildet zugleich die Grenze zwischen dem grossen und kleinen Becken; das grosse ist eigentlich nur eine Fortsetzung der Bauchhöhle und die windschief gebogene Platte des Darmbeins stellt eine knöcherne Ergänzung der Bauchwand vor; im Raume des grossen Beckens befinden sich ja in der That Därme. Als Becken im engeren Sinne kann nur das kleine Becken gelten; hier lagern die Beckenorgane.

Betrachtet man das skelettirte Becken, ohne vorderhand an die anatomischen Termini zu denken, so kann man sagen, dass der Grundring, während er nach oben die Platten der Darmbeine aus sich emporsteigen lässt, nach unten zu einen Fortsatz entsendet, der hakenförmig umbiegt und indem er zugleich schmächtiger wird, an der Schoossfuge wieder mit dem vorderen Ende des Beckenrings zusammentritt. Dadurch wird beiderseits ein dreieckiges Loch umschrieben, das Foramen obturatum. Gleichzeitig wird durch die beiderseits gegen die Schoossfuge zustrebenden Enden des Hakens ein Winkel gebildet, Angulus pubicus, dessen Schenkel ein medianes Eingangsthor in das Becken begrenzen, neben welchem die beiden Foramina obturatoria wie zwei Fenster sich ausnehmen. Die zwei Hüftausschnitte, Incisura ischiadica major et minor genannt, werden durch die Ligamenta spinoso-sacra und tuberoso-sacra ebenfalls zu einer Art von Fensterpaaren ergänzt, die lateralwärts und nach hinten sehen. Durch alle diese Fenster treten Muskeln, Nerven und Gefässe aus dem Becken heraus; durch das verstopfte Loch der M. obturatorius ext. mit Nerv., Art., Vena obturatoria; durch das Foramen ischiadicum minus der M. obturator

internus, durch das Foramen ischiad. majus der M. pyriformis, und oberhalb desselben die A. glutaea super. und der gleichnamige Nerv, unterhalb die A. glutaea infer. mit dem gleichnamigen Nerven und der N. ischiadicus. Durch den mit einem Eingangsthor verglichenen Schambogen treten hingegen die Theile des Urogenitalsystems aus dem Becken heraus.

Betrachtet man das Becken eines Individuums unter fünfzehn Jahren, so begreift man, warum das Hüftbein in drei Knochen: Darmbein, Sitzbein, Schambein eingetheilt wird. Man sieht dann nämlich, dass es wirklich aus drei Knochen zusammengesetzt ist, die in der Hüftpfanne mittelst Knorpelfugen zusammenstossen. Diese selbst erscheint durch die drei Strahlen der Knorpelfuge, die im Pfannengrunde zusammenstossen, in drei Segmente getheilt; der obere Strahl oder Schenkel läuft nach oben gegen die Mitte der Linea terminalis; der hintere trifft die Basis des absteigenden Fortsatzes, der untere dringt in das Foramen obtur. hinein und indem er gleichsam dieses Loch überspringt, durchsetzt er auch noch den aufsteigenden Schenkel des hakenförmigen Fortsatzes. Der obere und der hintere Schenkel bilden die Grenze des Darmbeins, der hintere und untere die Grenze des Sitzbeins, der untere und obere die Grenze des Schambeins. Aus dieser natürlichen Begrenzung der drei Knochen ist auch zu verstehen, wieso das Sitzbein einen absteigenden und aufsteigenden, das Schambein einen absteigenden und einen horizontalen Ast (das vordere Ende des Grundrings) besitzt. Neben diesen Fugen befinden sich auf dem Darmbein vor vollendetem Wachsthum noch zwei andere Fugen; eine am Darmbeinkamme, die andere am Sitzknorren, deshalb sind der Darmbeinkamm und der Sitzknorren als Epiphysen zu betrachten. Das Tuberculum ileo-pubicum zeigt auch am vollkommen ausgewachsenen Skelette noch an, wo das Darmbein mit dem Schambein verwachsen ist.

Fig. 1.



Die Verbindung der Hüftbeine untereinander wird durch die Schoossfuge hergestellt. Sowie das Sitzbein an der Vereinigungsstelle seiner beiden Aeste knorrig anschwillt (Sitz-

knorren), so verdickt sich auch das Schambein an seiner Knickungsstelle zu einer Tuberositas ossis pubis, die eine medialwärts gekehrte, ovale Fläche trägt, an welcher der Apparat der Schoossfuge sich befestigt.

Dieser Verbindungsapparat ist in manchen Fällen ein wirkliches Vollgelenk; in der Regel aber nur ein Halbgelenk, analog der Verbindung je zweier Wirbelkörper, doch noch immer höher entwickelt. Es ist nämlich eine wirkliche Höhle vorhanden und die Knochenfläche ist auch von hyalinem Knorpel bedeckt; aber der Knorpel wird gegen die Höhle zu faserig. Ein horizontaler Durchschnitt durch die Symphyse zeigt, dass die Faserung eine gegen die verbundenen Knochen quer und schief gerichtete ist. Die queren Bündel häufen sich in den äusseren Lagen zu Bandmassen an, so dass man ein vorderes und hinteres, ein oberes und unteres Band unterscheiden kann; die Fasermassen unterhalb der Fuge, die den Scheiteltheil des Schoosswinkels ausfüllen, heissen Ligamentum arcuatum pubis. Der horizontale Durchschnitt zeigt auch, dass die Fugenöffnung vorne breiter, hinten schmäler ist; die Höhle reicht nach hinten weiter als nach vorne. Die Grösse der Höhle variirt übrigens ziemlich stark; sie kann selbst bei Erwachsenen nur linsengross sein. Bei Frauen ist sie durchschnittlich grösser als bei Männern; in der letzten Zeit der Schwangerschaft wird sie noch grösser und erreicht eine Breite von mehr als 1 Ctm., so dass die ganze Fuge gelockert wird.

Die Verbindung der Darmbeine mit dem Kreuzbein wird durch ein vollständiges Gelenk hergestellt; der Name Symphysis oder Synchondrosis sacro-iliaca ist daher vollkommen unrichtig und wird bei den neueren Anatomen durch Articulatio sacro-iliaca ersetzt.

Schon am Neugeborenen kann man hier alle Bestandtheile eines wahren Gelenkes unterscheiden; den hyalinen Knorpelüberzug, eine faserige Kapsel und eine mit kleinen Zotten versehene Synovialmembran. Die Gelenksflächen (Planum auriculare) sind ziemlich unregelmässig. Bei einem Neugeborenen ist die Gelenkfläche des Os sacrum leicht convex, jene des Os ilium leicht concav. Bei Erwachsenen kann man an Durchschnitten, die parallel zum Grundringe gelegt werden, eine wellenförmige Contactlinie wahrnehmen, indem das Sacrum im vorderen Abschnitte der Gelenkfläche noch eine Concavität erhält. Der Knorpelüberzug ist am Sacrum mächtig, am Darmbein dünn. Die Synovialis ist nach vorne ausgebuchtet. Die Verstärkungsbänder stellen einen Apparatus ligamentosus ileo-sacralis dar, der vorne nur aus queren, hinten aus mannigfaltig verfilzten bedeutenden Fasermassen besteht, die sich zwischen den falschen Gelenkfortsätzen des Kreuzbeins und den vorspringenden Rändern des Darmbeins ausspannen und Ligamenta vaga heissen. Als weiteres Haftband kann auch das Ligam. ileo-lumbale gelten, das vom Querfortsatze des fünften Lendenwirbels zum hinteren Rande des Darmbeins zieht.

Denkt man sich die Contactfläche zwischen dem Sacrum und dem Darmbein als eine Ebene, so würde diese so liegen, dass sie mit der anderen Seite nach hinten convergirt. Das Kreuzbein erscheint also wie ein Keil, der von vorne her zwischen die beiden Darmbeine hineingetrieben ist. Da das Sacrum überdies oben breiter ist als unten, so steckt es zwischen den beiden Darmbeinen auch als ein von oben nach unten eingetriebener Keil. Die fünf Wirbel, aus denen das Kreuzbein entsteht, sind erst mit vollendetem Wachsthume knöchern vereinigt; dann erst ist der Kreuzbeinkeil in sich von bedeutender Festigkeit. Nur die drei oberen Wirbel participiren an der Verbindung mit den Hüftbeinen, daher nur dieser Theil Pars

pelvina heisst; dieser Abschnitt ist nach vorne hin fast eben; der andere Theil, Pars perinealis, an dem sich das Steissbein ansetzt, liegt frei und bildet mit dem letzteren eine Krümmung, deren Werth etwa einem Viertelkreis nahekommt. Nur der obere Theil des Sacrum kommt in Betracht, wenn es sich darum handelt, die mechanischen Verhältnisse am Becken zu untersuchen. Wir haben bei den Haltungen der Wirbelsäule hervorgehoben, dass der neunte Brustwirbel die Last des Rumpfes übernimmt und auf den darunter liegenden Abschnitt der Wirbelsäule überträgt; der Abschnitt reicht bis zum dritten Kreuzbeinwirbel und wird im mechanischen Sinne als Lendenkrümmung bezeichnet. Die Last, die in der Concavität dieses Abschnittes wirkt, erzeugt die lordotische Krümmung und treibt sie bis zu dem Punkte, dass die Spannungswiderstände der Intervertebralscheiben der Last ein Gleichgewicht entgegensetzen. Dieser Apparat muss nun durch Unterstützung getragen werden, sei es in seinem untersten Punkte, dem dritten Kreuzbeinwirbel, oder auf einer längeren Strecke. Indem das Kreuzbein mit seinen drei oberen Wirbeln an die Hüftbeine angelenkt ist, leistet es das letztere; es übernimmt die Belastung in der ganzen Länge seines angelenkten Abschnittes und überträgt sie auf die Hüftbeine; es resultirt daraus der Vortheil, dass der Druck auf eine grössere Fläche vertheilt ist. Aber noch ein anderes Moment ist hier bemerkenswerth. Das Kreuzbein ist, wie *H. Meyer*, dem diese Entwicklungen zu verdanken sind, durch die Bänder auch noch so fixirt, dass es nach oben nicht herausgerissen werden kann, wenn einmal die Schwerlinie hinter den dritten Kreuzbeinwirbel oder vor die Lendenkrümmung fiele. Es gewährt also für eine ganze Reihe von Lagen des Rumpfschwerpunktes genügende Unterstützung.

Wie wird nun die Körperlast auf die unteren Gliedmaassen weiter übertragen? Nach *H. Meyer* kann man das Becken als ein Gewölbe ansehen, und da es in sich geschlossen ist, als Tonnengewölbe bezeichnen; in vereinfachter Weise kann man es als einfaches Gewölbe auffassen, welches auf den Femurköpfen ruht und dessen Schlussstein das Sacrum bildet; die Fusspunkte desselben sind nebstdem durch die Schambeine untereinander verbunden. Bei dieser Vorstellung unterläuft allerdings eine Incongruenz des Bildes; das Sacrum entspricht dem Schlussstein eines Gewölbes insoferne nicht, als es bei seiner keilförmigen Gestalt die breitere Fläche in die Concavität des Gewölbes einfügt, während der Schlussstein dieselbe in der Convexität des Gewölbes besitzt. Am Becken wird der Schluss des Gewölbes vielmehr durch die Ligamenta vaga bewirkt. Wird nämlich das Kreuzbein belastet, so muss es innerhalb der Articulatio sacra iliaca etwas herabsinken und dadurch einen Zug auf die Ligamenta vaga ausüben; dadurch werden aber die Hüftbeine medianwärts gezogen und klemmen das Kreuzbein zwischen sich fester ein, um so stärker, je stärker der Belastungszug ist. „Die Festigkeit der Einklemmung und somit die Sicherheit des Beckengewölbes ist daher stets im Verhältniss der Belastung.“ Ist im gegebenen Momente diese Festigkeit herbeigeführt, so kann die Uebertragung der Belastung auf die Beine in folgender Weise erklärt werden. Bezüglich der seitlichen Vertheilung des Druckes kann man die (Fig. 2) aus dem Kreuzbein kommende Kraft $S$ in zwei die Femurköpfe schief treffende Kräfte $S_1$ zerlegen; jedes $S_1$ wird im Femurkopfe wiederum in eine senkrecht nach abwärts wirkende

Componente *P* und in horizontale, lateralwärts wirkende *H* zerlegt; die erstere belastet den Kopf wirklich; die letztere stellt einen Horizontalschub des Gewölbes dar, der das Gewölbe seitlich sprengen würde, wenn nicht die Verbindung der Schambeine und die Ligam. vaga entgegenwirken würden. Bezüglich der sagittalen Vertheilung der Kräfte muss man sich zunächst erinnern, dass das Becken um eine durch die Mittelpunkte beider Hüftgelenke gehende Gerade, die transversale Hüftaxe, drehbar ist. Vor dieser Axe liegen die Ligam. ileo-femoralia, hinter ihr wirkt die Belastung. Die letztere bewegt das Becken so, dass die genannten Bänder endlich gespannt und somit das Becken festgestellt ist; die Last und die Bänderspannung stehen im Gleichgewicht. Obgleich sowohl die Belastung nach beiden Hüftgelenken sich vertheilt und auch an jedem Hüftgelenk ein Ligam. ileo-femorale wirkt, so kann man der Vereinfachung wegen die rechterseits und linkerseits wirkenden Kräfte zu Mittelkräften vereinigen, die in der Mittelebene des Körpers wirken. Denkt man sich (Fig. 3) die Richtung der Ligam. ileo-femoralia nach hinten verlängert *(I)*, bis sie die Schwerlinie *S* schneidet, und verbindet man den Durchschnittspunkt mit der Hüftachse durch die punktirte *P*, so gibt diese die Richtung der Resultirenden von beiden an, die sich im Falle des Gleichgewichtes als sogenannter Achsendruck zeigt. Im Allgemeinen geht diese Richtung nach hinten und unten, etwa in jener Richtung, welche auch der Schenkelhals besitzt.

Fig. 2.

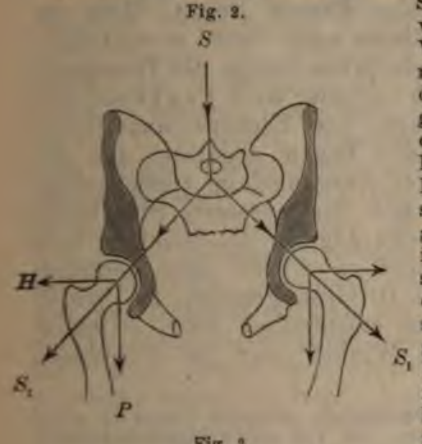



Fig. 3.




Ich würde diese von *H. Meyer* entwickelten Lehren nicht vorgebracht haben, wenn sie nicht geeignet wären, bei der Erklärung der Difformitäten des Beckens und bei der Mechanik des Stehens und Gehens zu orientiren. Um etwas nur beispielsweise anzuführen, stellen wir die Erklärung des rhachitischen Beckens her, wie sie *H. Meyer* versucht hat. „Die Kreuzbeinwirbel senken sich wegen leichter Verschiebbarkeit gegen einander mehr nach vorne und unten und das Promontorium wird dadurch weiter nach vorne und unten gerückt; — der tiefere Stand des Beckentheils des Kreuzbeins zieht dann auch die Pars sacralis des Hüftbeins mehr hinunter, so dass dieselbe, statt neben dem Kreuzbeine zu liegen, dieses von oben (hinten) theilweise deckt; durch diesen Zug werden zugleich die Hüftbeine flacher nach aussen gelegt; — der Horizontalschub des Hüftbeines findet geringeren Widerstand und die Linea arcuata interna hat deshalb mehr die Richtung nach aussen, die Pfanne mehr nach vorne; endlich werden durch den Horizontalschub die Schambeine mehr in die Quere gezogen, so dass der Winkel, welchen dieselben sonst im Innern des Beckens zeigen, beinahe ganz vernichtet ist." Was die Mechanik des Stehens und Gehens betrifft, so werden wir bei den pathologischen Formen dieser Functionen auf die vorausgegangenen Bemerkungen zurückgreifen.

Das Becken kann bei festgestellten Oberschenkeln um die quere, durch die Mittelpunkte beider Hüftgelenke gehende Hüftaxe Bewegungen ausführen. Die Beckenpunkte beschreiben dabei Kreisbögen, die in sagittalen Ebenen liegen. Geht die Bewegung in der Richtung von hinten nach vorne, so sagt man, das Becken neigt sich; bei umgekehrtem Gange der Bewegung sagt man, das Becken richtet sich auf oder wird gestreckt.[1] Um eine bestimmte Neigungslage des Beckens anzugeben, könnte man in Winkelgraden den Bogen angeben, den ein Beckenpunkt aus einer bestimmten Ausgangslage zurückgelegt hat. Als Ausgangslage würde sich die äusserste Streckung, die Lage des durch Spannung des Ligam. ileo-femorale festgestellten Beckens empfehlen; und so würde man demnach sagen, das Becken habe sich um 10 Grad geneigt. Da jedoch die Messung eines solchen Bogens umständlich wäre, so nahm man als Maass der Neigung den Winkel, den die Conjugata mit dem Horizont bildet.

Der gewöhnlichen, durch das Promontorium gehenden Conjugata stellt *H. Meyer* die Normal-Conjugata gegenüber, die von dem Einknickungspunkte des Kreuzbeins, d. i. der Mitte des dritten Kreuzwirbels, zum obersten Punkte der Symphyse geht. Die durchschnittliche Neigung dieser Conjugata beträgt in der Ausgangslage 30 Grad; das entspricht einer 60 Grad betragenden Neigung der Conjugata der Geburtshelfer. Allein die Ausgangslage selbst ist keine constante; sie ist ceteris paribus nicht nur beim Weibe anders als beim Manne, sondern auch bei demselben Individuum von der Beinstellung durchaus abhängig. Jede Beckenneigung gilt daher für eine ganz bestimmte, genau angegebene Stellung des Beines. *H. Meyer* hat durch umfängliche Messungen erhoben, in welcher Weise die Adduction und die Rotation des Beines auf die Beckenneigung Einfluss nimmt. (Um diesen Einfluss zu sehen, braucht man nur ein Becken, an dem die beiden Femora belassen sind, auf den Tisch zu legen und mit beiden Schenkelknochen zugleich verschiedene gleichsinnige Bewegungen auszuführen; man sieht dann, wie das Becken sich neigt und streckt und bemerkt, dass der Grund in der verschiedenen Spannung der Ligamenta ileo-fem. liegt.)

Bei der Besprechung der Krankheiten des Hüftgelenks wird uns dieser Gegenstand noch weiter beschäftigen und wir übergehen zur Pathologie des Beckenskeletts.

**1. Luxationen und Diastasen** der Beckengelenke. Unter Diastase der Beckengelenke versteht man die Sprengung der Verbindung ohne Verschiebung der Knochen; tritt auch diese letztere ein, so spricht man von Luxation.

Die Diastasen kommen sowohl in der Symphyse als auch im Kreuz-Darmbeingelenke vor. Man sah die eine und die andere bei Geburten entstehen, indem bei einem Missverhältnisse zwischen Kopf und Beckenring der Druck von innen her die Verbindung sprengte. Bei äusserer Gewaltwirkung ist es jedoch nicht denkbar, dass die Diastase der einen oder der anderen Verbindung isolirt vorkommen sollte; es muss auch

---

[1]) Den letzteren Ausdruck werde ich in dem genannten Sinne gebrauchen; die Autoren sprechen vom geneigten und vom steilen Becken; dem Terminus steiles Becken entspricht aber kein Zeitwort. Heben und Senken gebrauche ich aber für die einseitige Bewegung in der Frontalebene.

die andere Verbindung reissen oder ein Verticalbruch des Beckenrings erfolgen.

Ebenso schwer lässt sich eine isolirte Luxation der einzelnen Verbindungen denken; nur für die Luxation im Ileo-sacral-Gelenke ist ein einziger Fall von *Salleron*, der über das Capitel der Beckenluxationen ein Mémoire veröffentlichte, beigebracht worden. Von combinirten Luxationen kommen folgende vor: 1. L. in beiden Ileo-sacral-Gelenken (L. des Sacrum), ein sehr seltenes Vorkommniss und bisher immer von letalem Ausgange begleitet. 2. L. im Ileo-sacral-Gelenke und in der Symphyse (L. des Darmbeins) ist in einer etwas grösseren Zahl von Fällen beobachtet worden. Das Darmbein war nach oben oder nach vorn, oder nach hinten verrückt. Die Veranlassung war meistentheils ein Fall auf das Gesäss, in einzelnen Fällen ein die Spina poster. super. von hinten treffender Stoss. Häufig sind noch andere Beckenverletzungen gleichzeitig vorhanden gewesen; daher der letale Ausgang häufig. Indess hat *Salleron* auch reducirte und geheilte Fälle mitgetheilt. 3. L. in beiden Ileo-sacral-Gelenken und gleichzeitig in der Symphyse — meist letal endende Fälle — sind schon mehrfach beobachtet und von *Dolbeau* beschrieben worden.

Das Steissbein luxirt aus der Fuge, mittels welcher dasselbe mit dem Kreuzbein verbunden ist, und die der Schoossfuge analog gebaut ist, nach vorne oder nach hinten; in der letzteren Richtung wohl sehr selten. Zumeist wird die Verrückung durch einen Fall auf das Gesäss bedingt, wenn dabei das Steissbein auf einen harten, vorspringenden Körper auffällt. Der Kranke empfindet sofort nach der Verletzung einen sehr heftigen Schmerz, der das Gehen unmöglich macht und bei Druck auf das Steissbein vermehrt wird; dieses letztere ist beweglicher und der in den Mastdarm eingeführte Finger spürt den Vorsprung des oberen Endes des Knochens. Die Reposition geschieht durch Fingerdruck vom Mastdarm aus.

2. **Fracturen.** Betrachtet man das Becken als ein Ganzes, so kann zunächst untersucht werden, welche Formen von Fracturen eintreten, sobald eine comprimirende Gewalt, die in einer bestimmten Richtung wirkt, die Festigkeit dieses Knochencomplexes überwindet. Es liegen darüber genaue experimentelle Untersuchungen von *Kusmin* vor.

Drückte *Kusmin* den Beckenring in s a g i t t a l e r Richtung zusammen, so wurde:

1. entweder ein Theil des Beckenringes herausgeschlagen; insbesondere im Schoossgebiete geschieht die Durchtrennung des Knochens an typischen Stellen, und zwar dort, wo die Knochen am dünnsten sind, oder wo dieselben in dickere Partien übergehen, oder wo dieselben in den Jugendjahren durch Knorpelfugen verbunden sind; oder

2. es wird die Wirkung der Gewalt auf das Kreuz-Darmbeingebiet übertragen und dort entweder eine Diastase der Articulatio sacro-iliaca im vorderen Theile derselben, oder ein Abreissen der Kreuzbeinflügel, oder Abreissen des freien Kreuzbeinrandes bewirkt;
3. es kann eine Fractur am Angriffspunkte mit einer entfernteren, durch Uebertragung entstandenen combinirt sein.

Man kann sich das Zustandekommen dieser Formen ganz gut vorstellen, wenn man die Idee eines Ringes und die Einfügung des Kreuzbeins in diesen Ring sich vergegenwärtigt.

Wurde der Beckenring in frontaler Richtung (Angriffspunkt: Darmbein oder Trochanter) zusammengedrückt, so entstand:

1. entweder eine Fractur in der vorderen Beckenwand; oder
2. gleichzeitig damit auch eine Zertrümmerung im Gebiete der Kreuzbeinflügel; oder
3. nebst der vorderen und hinteren Continuitätstrennung noch eine Fractur des Darmbeins; im letzteren Falle entstehen dann Fracturen, die *Malgaigne* als doppelten Verticalbruch beschrieben hatte.

Man kann sich das Zustandekommen dieser Fracturen so erklären: Die Fractur entsteht durch Verkleinerung des Beckenraumes in der Frontalrichtung; dem steht die Festigkeit des Schoossgebietes und des Kreuzbein-Darmbeingebietes entgegen; diese Hindernisse werden überwunden; es entsteht also zunächst eine Fractur im Schoossgebiete; dann kann eine Zertrümmerung zwischen dem Kreuzbeingelenke und den Kreuzbeinhöckern folgen; endlich können nach Eintritt der vorderen Fractur die seitlichen Beckenhälften eine Art Rotation nach innen ausführen und zum Durchbrechen der Darmbeinschaufel in der Nähe der Spina ilei posterior führen.

Die letztere Form, die *Malgaigne*'sche doppelte Verticalfractur ist also durch Folgendes gegeben: vorne sind die Schambeinäste durchgebrochen, hinten das Darmbein; das so herausgebrochene Mittelstück trägt die Pfanne.

Wirkte die Kraft in der Richtung des Verticaldurchmessers (auf die Femora oder auf die Sitzknorren), so liess sich unter Umständen eine Fractur (bei Einwirkung auf die Femora nur in abducirter Stellung) erzeugen, die augenscheinlich zeigte, dass der schmale, untere Theil des Beckens in den breiteren, oberen hineingetrieben wurde; es wurde ein Knochenring, der vom Scham- und Sitzbein um das Foramen ovale gebildet war, herausgeschlagen.

Fracturen eines Beckenknochens sind den combinirten Beckenbrüchen gegenüber weit seltener, in ihren Formen und Folgen aber mannigfaltiger. So weit man aus dem vorliegenden Materiale (*Malgaigne, Wernher, Streubel, Rose, Hamilton* u. A.) ersieht, dürften die Fracturen des Schambeins und des Darmbeins

relativ noch am häufigsten vorkommen. Am horizontalen Schambeinaste kommen zumeist Schrägbrüche, auch doppelte Brüche, am Sitzbein meist Querbrüche vor; bei beiden liegt die Bedeutung der Verletzung beiweitem nicht in der Knochentrennung, sondern darin, ob die Harnorgane durch die dislocirten Fragmente verletzt worden sind oder nicht. Am Darmbein wurden beobachtet: Verticalbrüche, die den Knochen in eine vordere und in eine hintere ungleiche Hälfte theilen; Horizontalbrüche, die ihn in einen oberen und unteren Theil trennen; Abbrechen der Crista ilei in toto, oder in zwei Stücken; Abbrechen der Spina anterior super. oder inferior; Abbrechen der Spina posterior. Was den Mechanismus betrifft, so existirt eine grössere Zahl von Beobachtungen, welche die Existenz von Rissfracturen nachweisen. So hat schon *Linhart* die Thatsache erhoben, dass durch starken Zug des Lig. Bertini ein Abreissen der Spina ant. inf. erfolgen kann. So führt *Hamilton* einen Fall an, wo die Spina ant. sup. mit einem Stück des Darmbeins durch Muskelzug herausgerissen war. So beschreibt *Maydl* einen Fall von Rissfractur des horizontalen Schambeinastes durch Muskelzug. In letzter Zeit hat auch *Riedinger* darauf hingewiesen, dass das totale Abbrechen der Crista ilei nicht leicht durch directe Gewalt erklärt werden kann, da die Berührungsstrecke der Crista mit dem Boden beim Fall eine ganz beschränkte ist; er glaubt, dass das Zustandekommen der Fractur bei Erwachsenen am leichtesten durch Zug der Glutaei erklärbar wird. Es ist dies nur eine Vermuthung.

Den gesammten Knochenbrüchen gegenüber stellt sich die Frequenz sämmtlicher Beckenfracturen auf 0·3%.

Ueber die Diagnose der Beckenfracturen kann wenig Allgemeines gesagt werden. Es wird sich immer darum handeln, dass man durch Betastung von aussen, beim Weibe auch von der Scheide, beim Manne vom Mastdarm aus die Stelle der Continuitätstrennung und die Art der Dislocation direct zur Wahrnehmung bringt. Bei der doppelten Verticalfractur wird in der Regel das herausgebrochene Stück der seitlichen Beckenwandung eine Drehung erfahren, zumeist wohl nur um die Verticalaxe; da nun dieses Stück die Pfanne enthält, so wird eine solche Drehung auch die Stellung des Beins beeinflussen; in den meisten Fällen bewegte sich das Mittelstück so, dass sein vorderer Rand mehr lateralwärts zu stehen kam; das Bein war also auswärts gerollt. Ueber die so häufigen Complicationen von Verletzung der Beckeneingeweide werden wir später sprechen. Auch bezüglich der Therapie kann nur so viel gesagt werden, dass bei Dislocationen der Versuch einer directen Reposition zu machen sein wird, dass weiter in jedem Falle die ruhige Rückenlage im Bette mit gebeugten Oberschenkeln einzuhalten und die Hämorrhagie mit Kälte zu bekämpfen sein wird.

**3. Entzündungen.** Unter den Entzündungen der Beckengelenke sind die Metastasen in die Symphysis pubis oder die Artic. sacro-iliaca, die insbesondere bei der puerperalen Pyämie auftreten, nur beiläufig zu erwähnen. Die Erscheinungen können so geringfügig sein, dass man die Metastase erst an der Leiche findet.

Von weit grösserem Interesse ist hingegen die selbstständige Erkrankung des Ileosacral-Gelenkes, die bei den französischen Autoren den Namen Sacrocoxalgie führt. Sie entsteht ab und zu nach einem Trauma, bei weitem am häufigsten spontan bei Individuen von lymphatischer Diathese. Wie *Delens*, der über dieses Leiden eine schöne Monographie veröffentlicht hat, hervorhebt, kann in diesem Gelenke auch eine Trippermetastase auftreten. Die gewöhnlichste Form der Entzündung tritt als fungöse oder tuberculöse auf. Die Synovialmembran und selbst die starken Bandmassen werden in Granulationsgewebe umgewandelt, das Gelenk hiedurch gelockert, der Knochen wird durch Zerstörung des Knorpels blossgelegt, weiterhin cariös zerstört, und es kommt zur Bildung von Senkungsabscessen und Fisteln. Die Wege der Eitersenkungen sind verschieden. Geschieht der Durchbruch aus dem Gelenke nach vorne in's Becken, so senkt sich der Eiter entweder dem Mastdarm entlang und bricht nach Durchwanderung des Cavum ischio-rectale neben dem After durch, oder der Abscess entleert sich früher in's Rectum; oder der Eiter schlägt den Weg durch's grosse Hüftloch nach aussen ein, gelangt unter den Glutaeus und bricht am unteren Rande dieses Muskels in der Nähe der Gesässfalte durch. Geschieht der Durchbruch nach oben, so etablirt sich ein Abscess vor den Lendenwirbeln. Wird die Scheide des Psoas durchbrochen, so kommt es zu einem Psoasabscess und in den Symptomen des Leidens herrschen dann die Zeichen des letzteren vor. Es ergibt sich aus dem Gesagten, dass der letale Ausgang bei Sacrocoxalgie keine Seltenheit bildet. Im Verlaufe des Leidens treten einige Symptome auf, die den Terminus Sacrocoxalgie einigermassen rechtfertigen.

Wie bei Coxitis tritt nämlich im Beginne ein leichter, dumpfer Schmerz in der Hüfte auf und der Gang wird hinkend; bald jedoch fixirt sich der Schmerz im Sacralgelenke, strahlt allerdings auch in das Bein aus und der Gang wird unmöglich. Der Schenkel wird in leichter Beugung gehalten, und im weiteren Verlaufe kann sogar eine scheinbare Verkürzung des Beines auftreten, wenn nämlich nach Zerstörung des Bandapparates das Darmbein etwas hinaufrückt und somit die Gliedmasse mit sich hinaufzieht. Wenn die Eitersenkung unter die Glutaen vorgeschritten ist, so kann auch eine leichte Rotation des Schenkels nach aussen hinzutreten und der Gedanke an Coxitis wird sich noch mehr aufdrängen, wenn auch ein ausstrahlender

Knieschmerz auftritt. Eine Verwechslung aber mit Coxitis ist doch nicht leicht möglich; denn die Bewegung im Hüftgelenke erweist sich nach allen Richtungen frei und die Verkürzung als nur scheinbar, indem die Distanz von der Spina ilium zum Trochanter eine normale geblieben ist. Die locale Therapie dieses Uebels ist noch nicht festgestellt. Die alte Behandlung mit Hautreizen, insbesondre das Ferrum candens, wird von den französischen Chirurgen empfohlen; die permanente Eisbehandlung, die *Middeldorpf* für die fungösen Processe vorgeschlagen, ist meines Wissens noch nicht versucht worden; die parenchymatöse Carbolinjection hält *Hueter* nur aus theoretischen Gründen für richtig.

Von den Beckenknochen selbst gehen, im Ganzen allerdings selten, Abscesse und im weiteren Verlaufe Fistelbildungen aus, die ihren Grund in einer circumscripten Ostitis haben; wir fassen hier den Knochen als Organ, nicht als Gewebe auf und rechnen somit sowohl jene Fälle hieher, wo die Eiterung vorwiegend unter dem Periost stattfindet (Periostitis), als auch solche, wo die granulirende und weiterhin eitrige Entzündung vom Mark der Spongiosa ausgeht (Osteomyelitis). Ist ja die Unterscheidung in der Regel erst dann möglich, wenn der Abscess offen und die Untersuchung mit Finger oder Sonde möglich ist. Bei weitem am häufigsten besitzen auch Entzündungen dieser Art einen dyskrasischen Charakter; häufig entwickeln sie sich bei vorgeschrittener Tuberculose und führen zu ausgebreiteten Ablösungen und Vereiterungen des Periosts und zu Nekrosirungen grosser Knochentheile, wie z. B. der ganzen Darmbeinschaufel; in anderen Fällen bleibt der Process beschränkt und führt zur Bildung einer Fistel, welche Jahre lang offen bleibt und endlich doch ausheilen kann, insbesondere wenn sich das erkrankte Knochenstück abgestossen hat. Es treten derlei Herde am Schambein, am Sitzbein, an der äusseren oder inneren Fläche der Darmbeinschaufel, in der Concavität des Sacrum auf und die consecutiven Abscesse zeichnen sich sowohl durch die diagnostischen Schwierigkeiten in Bezug auf den Ausgangspunkt, als auch durch die Gefährlichkeit aus, die entweder aus ihrer Grösse oder aus der Perforation in die Beckenorgane oder in die Gelenke am Becken resultirt. Was die diagnostischen Schwierigkeiten betrifft, so haben wir Einiges schon erörtert, als wir über die extraperitonäalen Abscesse der Bauchbeckenhöhle sprachen; wir erwähnten damals des Iliacusabscesses. Derselbe ist in der That am häufigsten die Folge einer Ostitis in der Concavität des Darmbeintellers. Ursprünglich durch die flache, schwach convexe Schwellung im Darmbeinteller und die fixirte Beugestellung des Schenkels ausgezeichnet, charakterisirt sich diese Abscessform später durch eine gewisse typische Weiterausbreitung und in weiterer Folge durch typische Perforationsstellen. Nach *König* finden sich diese

Stellen: in der Lendengegend am Rande des Quadratus lumborum, selten an der Aussenseite der Iliopsoassehne, meist an einem Punkte des Bindegewebsspaltes zwischen Rectus femoris und Tensor fasciae. In manchen Fällen gelangt der Eiter auch in die Sartoriusscheide, oder er geht neben dieser weiter abwärts und perforirt am medialen oder lateralen Rande des Muskels; manchmal wird die Bursa iliaca perforirt und von hier aus eröffnet sich der Abscess in das Hüftgelenk; in einzelnen Fällen dringt der Eiter durch das grosse Hüftloch unter die Gesässmuskulatur. Die von der Concavität des Sacrum ausgehenden Abscesse befolgen dieselben Wege, wie die Senkungen, die bei der Coxitis sacro-iliaca entstehen; sie können manchmal vom Rectum aus ganz gut als eine elastische, die Kreuzbeinhöhle einnehmende, auf dem Knochen festsitzende Geschwulst frühzeitig erkannt werden; meist ist auch ein leichtes Oedem der Haut über der Rückenfläche des Sacrum vorhanden und der Knochen auf Druck empfindlich. An der hinteren Fläche des sogenannten Körpers vom Sitzbein, also sehr nahe am Hüftgelenke, treten circumscripte Knochenentzündungen auf, die auf das Hüftgelenk übergreifen können, oder einen Abscess bilden, der am unteren Rande des grossen Glutaeus perforirt und einen langen Fistelgang zurücklässt. — Vom Darmbeinkamme, dann vom medialen Ende des horizontalen Schambeinastes können Abscesse ausgehen, die entweder intermuskulär oder retromuskulär in der Bauchwandung aufsteigen; von der äusseren Fläche des Scham- und Sitzbeins hingegen verbreiten sich die Abscesse gegen den Oberschenkel hin, dringen zwischen den tiefliegenden Hüftmuskeln weiter und brechen an verschiedenen Punkten des Oberschenkels oder des Gesässes auf. Sehr schwierig ist die Diagnose, wenn ein grosser Beckenabscess vorliegt, der zum Theile im Becken, zum Theile in den Weichtheilen des Gesässes sich ausbreitet; man findet dann, dass die Fluctuation einestheils vom Becken aus, anderentheils vom Gesässe her gut gefühlt werden kann, und dass sie sich von dem Beckenantheil auf den Gesässantheil fortpflanzt, indem die Communication durch das Hüftloch besteht. Da sowohl ein in der Beckenhöhle entstandener Abscess durch das Hüftloch in das Gesäss hinein perforiren kann, als auch umgekehrt, so ist die Frage nach dem ursprünglichen Ausgangspunkte kaum zu beantworten, oft auch selbst an der Leiche nicht, da man z. B. das Darmbein sowohl an der Becken- als auch an der Gesässseite blossgelegt finden kann. Von jenen Abscessen, die im Verlaufe der Coxalgie im Becken auftreten, wird seinerzeit die Rede sein.

Eine recht grosse Seltenheit habe ich vor Jahren gesehen. Es bestand am Gesässe, nahe unterhalb des Darmbeinkammes, eine Fistelöffnung, die direct in eine Kloake führte; in der Höhle der letzteren fand sich ein loser Sequester. Die Kloakenöffnung, die in der Darmbeinschaufel unterhalb des Kammes lag, wurde erweitert und ein mehrere Quadratcentimeter grosser Sequester extrahirt.

Es bestand also eine centrale Nekrose im Darmbein. Allein der Sequester hatte genau die Dicke des Darmbeins; es war also ein Stück des Knochens in seiner ganzen Dicke nekrosirt, mithin Totalnekrose vorhanden. Der Anschein einer centralen Nekrose war dadurch gegeben, dass sich um das abgestorbene Knochenstück herum vom Periost aus eine knöcherne Lade gebildet hatte. Aehnliches findet man ab und zu auch an anderen platten Knochen, so z. B. am Schulterblatte, aber auch an dicken spongiösen Knochen, wie am Fersenbein.

4 **Geschwülste.** Wir müssen hier zwei ganz wesentlich verschiedene Gruppen unterscheiden. Zur ersteren gehören die congenitalen Sacraltumoren, zur zweiten diverse Neubildungen, die sich von verschiedenen Abschnitten des Beckenskeletts im späteren Alter entwickeln.

Die congenitalen Sacraltumoren, deren nähere Kenntniss wir *Braune* und *Duplay* verdanken, sind von dem Ersteren in folgender Schematisirung dargestellt worden:

1. Die Doppelbildungen, beim weiblichen Geschlechte entschieden häufiger, sind entweder vollkommen, so dass zwei Individuen weiblichen Geschlechtes, die vollständig entwickelt sind, am Steiss miteinander zusammenhängen [1]), — oder unvollkommen, so dass das eine Individuum nur in Rudimenten vorhanden und am Steisse an das vollkommen entwickelte angewachsen ist. Diesen letzteren Fall bezeichnet man als Parasitenbildung. Es kann hiebei der Parasit als ein frei herabhängender Körpertheil, z. B. als ein drittes Bein auftreten, oder er stellt eine geschwulstförmige, von der Haut des Trägers eingeschlossene Masse dar, die mit der Umgebung, zumal mit dem Kreuz- und Steissbein fest verbunden sein kann, und beim Aufschneiden eine Zusammensetzung aus verschiedenen unvollkommenen und unförmlichen Körpertheilen, wie Extremitäten- und Stammesabschnitten, rudimentären Darmstücken u. dgl. aufweist, womit bisweilen auch Cystenbildung oder Bildung von cystosarkomatösen Geschwulstmassen combinirt ist (inkludirte Doppelbildung).

2. Die Sacralhygrome sind einfache oder mehrfache Cysten mit fibröser Wandung, einer Epithelialauskleidung und einem mehr weniger flüssigen Inhalte. Sie bilden breit aufsitzende Geschwülste der hinteren Kreuzbeingegend, deren Ursprung nicht klar ist. Einige mögen aus Abschnürung von Hydrorrhachissäcken entstehen; für andere wurde der Ursprung aus einer Hydropsie des subcutanen Zellgewebes betont.

3. Die Tumores coccygei sind Geschwülste, welche von der vorderen Fläche des Steiss- und Kreuzbeins ausgehen und birnförmig zwischen dem Anus und dem Steissbein herabhängen. Sie sind von einer fibrösen Höhle eingeschlossen, welche mit dem Periost des Kreuz- und Steissbeins zusammenhängt

[1]) Schon *Paré* bildet die „Gemelli dorso conjuncti" ab, die 1846 bei Heidelberg zur Welt kamen; ähnliche Fälle, ungenau beschrieben, gibt es aus den früheren Zeiten mehrere. Der merkwürdigste Fall sind die ungarischen Mädchen Helena und Judith, die 22 Jahre alt wurden.

und nach innen zu Sedimente entsendet. Den Inhalt bildet eine faserige oder körnige Masse, meist von sarkomatöser Structur; mitunter sind auch Stellen vorhanden, wo man auf carcinomähnlichen Bau stösst; auch Fett- und Knorpel-, selbst Knochenstücke wurden im Inhalte angetroffen. Ueber der fibrösen Hülle liegt die Cutis. Die Geschwulst kann eine ansehnliche, selbst colossale Grösse erlangen; niemals überschreitet sie aber nach oben hin den unteren Rand des Glutaeus; gegen die Beckenhöhle hin kann sie sich aber weit ausbreiten. Sehr wichtig ist das Verhalten des Spinalkanales. Dieser ist entweder normal geschlossen und steht somit in keiner Verbindung mit der Geschwulst; oder der Sacralkanal ist erweitert, die Geschwulst setzt sich in denselben hinein und sitzt dann der Dura spinalis entweder auf, oder umfasst gar eine herniöse Ausstülpung der letzteren von allen Seiten. Ueber den Ursprung dieser Geschwülste herrscht noch keine vollkommene Klarheit. Für gewisse Fälle ist es sicher, dass eine sarcomatöse Degeneration der Dura den Ausgangspunkt bildet; für andere hat man den Ausgangspunkt in den Resten der Chorda dorsalis, für noch andere in der *Luschka*'schen Steissdrüse gesucht.

4. Schwanzbildungen und lipomatöse Anhängsel. Die ersteren bestehen entweder in Vergrösserung oder in Vermehrung der Steissbeinwirbel und stellen somit eine wirkliche Schwanzbildung vor; oder es wird eine solche durch eine fettenthaltende cylindrische Hauttasche simulirt; oder es ist ein gewöhnliches Lipom dieser Gegend angeborener Weise vorhanden.

Der Verlauf dieser Geschwülste ist ein sehr verschiedener. Während die Schwanzbildung nur eine geringfügige Entstellung, die Parasitenbildung aber eine hochgradige und sehr beschwerliche Deformität vorstellen kann, sind die Steissbeingeschwülste auch noch gefährlich. Nur die wenigsten mit Steissbeingeschwulst geborenen Kinder leben $^1/_2$—1 Jahr; die meisten sterben frühe unter den Erscheinungen eines Marasmus. Weit günstiger ist der Charakter der Sacralgeschwülste; bei ihnen combinirt sich die Entstellung blos mit der grossen Vulnerabilität der Geschwulst.

Die Diagnose der einzelnen Geschwulstformen kann verschiedenen Schwierigkeiten unterworfen sein. Die Schwanzbildung wird kaum verkannt werden. Aber schon bei den Sacralhygromen taucht der Zweifel auf, ob nicht ein Zusammenhang mit dem Spinalkanale vorhanden ist; mit Rücksicht darauf, was seinerzeit über die Spina bifida gesagt wurde, lässt sich dieser Zweifel indess beheben. Bei der Parasitenbildung wird über die Natur der Geschwulst kein Zweifel obwalten, sobald wenigstens ein Organ des Parasiten frei zu Tage liegt; grosse Schwierigkeiten stellen sich aber der näheren Bestimmung entgegen, sobald Alles unter der Haut des Trägers eingeschlossen liegt.

Da es sich hiebei zunächst um die Unterscheidung von einem Tumor coccygeus handelt, so wird man zwei Punkte zu berücksichtigen haben: 1. der Tumor coccygeus hat eine constante Anheftungsstelle und eine nie überschrittene obere Grenze; 2. er wächst und entkräftet das Kind. Weiterhin sind bei erkannten Parasiten noch immer Momente zu erheben, die sich auf die Möglichkeit einer operativen Entfernung beziehen. Der Blutreichthum kann aus einer bedeutenden Wärme des Tumors, dann aus starker Füllung desselben bei herabhängender Lage erschlossen werden. Die Art der Anheftung wird sich aus der Beweglichkeit und bei festem Sitze durch genaues Betasten von aussen und durch Untersuchung des Beckens vom Mastdarm aus annähernd bestimmen lassen. Da der Parasit mitunter einen knöchernen Stiel besitzt, der eine accessorische, mit jener des Trägers communicirende Wirbelsäule enthalten kann, so wird man auch während der unternommenen Operation auf diesen Punkt Acht haben müssen.

Die Therapie der Sacralgeschwülste ergibt sich zum Theile aus dem Gesagten. Schwanzbildungen können unbedenklich abgetragen werden. Sacralhygrome werden am zweckmässigsten exstirpirt. Bei unvollkommenen Parasiten hat die Exstirpation sehr gute Resultate geliefert; man wird sie auch in unvollständiger Weise ausführen können, wenn ein knöcherner Stiel etwa tief in die Beckenhöhle zieht; dieser kann durchgesägt werden. Bei Steissbeingeschwülsten sind die Bedenken vor einer operativen Entfernung allerdings gross; allein mit gehöriger Vorsicht können, wie *Duplay* gezeigt hat, ganz gute Resultate erzielt werden.

Die erworbenen Tumoren der Beckenknochen sind im Ganzen selten und zeigen so wenig Typisches, dass wir nur einzelne Bemerkungen über sie vorbringen können. Vom Darmbein gehen Myeloidsarkome aus, die mitunter so starke Pulsationen und hörbare, mit dem Puls synchronische Geräusche aufweisen, dass sie für Aneurysmen gehalten werden und zur Ligatur der grossen Beckenarterien Veranlassung geben können. In anderen Fällen, wo ein Trauma vorausgegangen war und die Geschwulst rasch und unter Schmerzen wächst, kann sie die Täuschung erregen, als läge ein entzündlicher Process vor, zumal wenn der Sitz ein tiefer ist, wie in dem Darmbeinteller oder unter der Gesässmuskulatur. Vom Schambein sah man grosse Chondrome, vom Kreuzbein grosse Osteome ausgehen. Wenn Geschwülste dieser Art sehr gross werden, so können sie die Beckenhöhle so stark beengen, dass nach langsamer Verdrängung des Rectums endlich eine vollständige Compression desselben mit den Erscheinungen des Darmverschlusses auftreten kann; bei Weibern setzen diese Tumoren ein schweres Geburtshinderniss. Im Falle eines Darmverschlusses besteht die Indication zur Colotomie.

In einem höchst verzweifelten Falle wagte *Billroth* die Exstirpation eines bedeutenden Chondroms — eine Operation, die zu den eingreifendsten gehört, die bisher vorgekommen sind. Die anatomischen Verhältnisse waren folgende: „An der vorderen Fläche des Ramus ascendens ossis ischii und von hier sich zum Foramen obturatum erstreckend, sitzt eine knochenharte Geschwulst von der Grösse des Schädels eines etwa fünfjährigen Menschen; die Basis, mit welcher diese Geschwulst an den genannten Theilen des Beckens aufsass, schätzte ich auf die Breite und die Form des Durchschnittes eines starken männlichen Vorderarms dicht über dem Handgelenk. Die Geschwulst war von den Mm. adductores und von M. pectineus bedeckt und beschränkte die Bewegungen des rechten Beines nach allen Richtungen mehr oder weniger. Das ganze kleine Becken war von einer sehr harten Geschwulst ausgefüllt, welche jedoch eine von der Symphyse zum letzten Lendenwirbel gelegte Ebene nicht überragte; man konnte durch die Palpation vom Bauch aus constatiren, dass sich die Geschwulst nach allen Seiten hinten herunterwölbte und im Ganzen eine kugelige Form hatte. Bei Untersuchung per rectum fand sich letzteres ganz nach links herübergedrängt, und zwar so, dass man hier über Fingerlänge nicht weiter vordringen konnte.“ Als bei dem Kranken die Erscheinungen der Darmocclusion sich einzustellen begannen, ging *Billroth* an die Exstirpation. Der Kranke wurde in Steinschnittlage gebracht und die Geschwulst durch einen den Adductoren parallelen Schnitt blossgelegt; der äussere Theil, ein weissbläuliches Chondrom, liess sich vom Becken mit einem Resectionsmesser leicht abtragen. Darauf wurde ein zweiter Schnitt am inneren Rande des rechten Schambogens herabgeführt; es gelang, die Kapsel des inneren Antheils der Geschwulst abzulösen und mit der in's Becken eingeführten Hand den Tumor aus seinen peripheren Verbindungen loszulösen. Doch war dieser Antheil der Geschwulst cystisch, brach in Stücken zusammen und musste stückweise aus dem Becken entfernt werden. Die Operation gelang leichter als zu erwarten stand; aber schon am zweiten Tage trat eine furchtbare Jauchung aus dem Becken auf und der Tod trat am siebenten Tage ein.

Unter antiseptischer Behandlung exstirpirte *Volkmann* mit günstigem Erfolge eine Geschwulst des Kreuzbeins durch Resection des letzteren. Es war ein Myeloidsarkom, das zumeist die linke Seite des Kreuzbeins einnahm und auch in's Becken etwas hineinragte. Das Kreuzbein wurde von hinten blossgelegt, die Geschwulst im gesunden Theile des Knochens mit dem Meissel umschrieben und entfernt; das entfernte Stück des Kreuzbeins reichte oben in das zweite Intervertebralloch; der Canalis sacralis wurde mitentfernt.

---

## Hundertste Vorlesung.

*Die Muskulatur des Perineums. — Die Fascien des Perineums und des Beckens. — Topographie der Beckenorgane.*

Die untere Beckenappertur wird von einem System von Muskeln und Fascien verschlossen, welches nur dort durchbrochen ist, wo die Ausmündungen des Harn-, Geschlechts- und Eingeweidekanals durchtreten; die Muskeln haben überdies die Function, diese Ausmündungen zu beherrschen, wobei sie complicirten Innervations-Einrichtungen unterworfen sind. Seit jeher wurde dieses complicirte Verschlusssystem von den Praktikern als ein Object betrachtet, an welchem die anatomische Detailbetrachtung bei weitem mehr entdeckte, als für die Bedürfnisse der Praxis nöthig schien; die grosse Zahl der Fascien, welche von einzelnen Anatomen dargestellt wurden, und die Mannigfaltigkeit der topographischen Beziehungen, die sich daraus ergab, wurde anderen Anatomen bedenklich; man trachtete nach einer vereinfachten Darstellung und schuf wiederum neue Namen; und so kam es, dass die Topographie dieser Gegend eine Plage der Chirurgen wurde, welche sonst nur mit Dank und Anerkennung Alles annehmen, was aus der anatomischen Betrachtung für die Zwecke der Heilkunst verwerthet werden kann. Wir werden, vielfach der Darstellung folgend, die *C. Langer* entworfen, nur das Nothwendigste hervorheben und dabei so wenig Termini als möglich benützen.

Wenn man von oben her das Peritonäum, soweit es das Becken auskleidet, wegpräparirt und auch das subseröse Zellgewebe wegnimmt, so bemerkt man einen sehnigen Bogen, der sich von der Spina ischii über den Obturator internus bis zum Canalis obturatorius verfolgen lässt. Derselbe dient einem Muskel zum Ursprung, der in den nachfolgenden Auseinandersetzungen eine grosse Rolle spielen wird; es ist der M. levator ani. Doch reicht die Ursprungslinie dieses Muskels nach vorne zu noch über jenen Sehnenbogen hinaus; die vordersten Fasern entspringen nämlich von der hinteren Fläche des Schambeins, doch rückt die Ansatzlinie nicht bis an die Symphyse heran. Von beiden Seiten convergiren die Fasern des Levator ani

nach unten und medianwärts gegen den Beckenausgang. Sie enden hier in verschiedener Weise. Vom Steissbein zieht nämlich gegen den Afterring eine mediane sehnige Bildung, welche wie eine straffe Schwebe in sagittaler Richtung ausgespannt ist. An diese setzt sich die Mehrzahl der Fasern des Levator ani an; der Muskel stellt also mit der grösseren Masse seiner Fasern ein Diaphragma dar, welches den Beckenausgang zwischen dem Steissbein und dem After verschliesst. Die hintersten Fasern setzen sich sogar an das Steissbein selbst an. Die vorderen Fasern hingegen lassen den Mastdarm durchtreten; ein Theil, die allervordersten, zieht vor dem Mastdarm, beim Manne also hinter der Prostata, beim Weibe hinter der Scheide; der mittlere Theil setzt sich an die Seitenwand des Mastdarms direct an und entspricht dem Terminus Levator am allergenauesten.

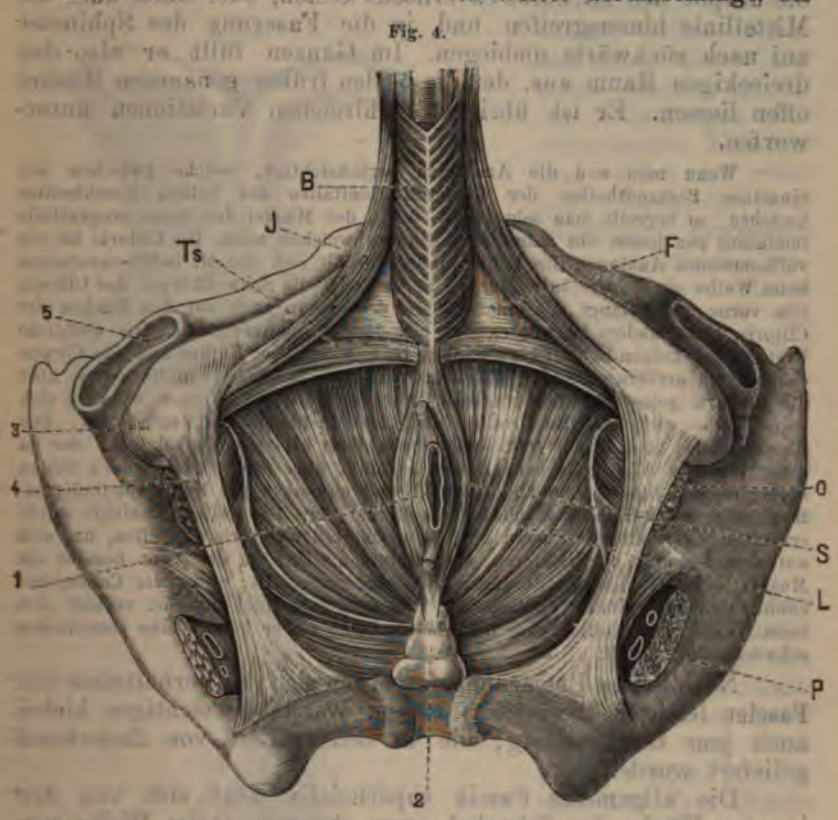
Stellt somit der Levator nur den unteren Verschluss des Beckenausganges dar, so bleibt noch der vordere und der hintere Theil des letzteren unverschlossen. Den hinteren Theil nun verschliesst der M. coccygeus, der sich jederseits wie ein Fächer zwischen dem Sitzbein und Steissbein ausbreitet; die Spitze des Fächers liegt an der Spina ischii, die Basis am Rande des Steissbeins und des letzten Kreuzwirbels; der Muskel liegt also auf dem Ligam. spinoso-sacrum. Den vorderen Theil des Beckenausgangs, das Thor unter dem Schambogen, verschliesst der M. transversus perinei profundus. Er stellt eine Fleischplatte dar, welche unten bis an den After hinanreicht und dort mit den vorderen Fasern des Levator ani verwebt ist, nach oben aber nicht ganz an das Ligam. arcuatum hinaufreicht, sondern mit diesem eine Lücke begrenzt, durch welche die Vena dorsalis penis in's Becken geht. Die Fasern des Muskels, oben transversal, weiter unten schräg, zu unterst fast sagittal gerichtet, lassen den Harn- und Genitalschlauch durchtreten und stehen beim Manne mit der Harnröhre, beim Weibe mit der Scheide in Beziehungen, die später zur Sprache kommen werden.

Zu diesen, das Diaphragma des Beckenausganges bildenden Muskeln kommen noch diejenigen, welche einerseits für das Darmende, andererseits für den Urogenitalschlauch als Klemmen fungiren. Das Darmende klemmt der schon früher beschriebene Schliessmuskel des Afters ab; den Urogenitalschlauch klemmt ein Muskelsystem ab, welches, gemeinsam betrachtet, als Muskel des Sinus uro-genitalis bezeichnet werden kann; es besteht aus dem M. ischio-cavernosus, bulbo-cavernosus und transversus perinaei superficialis. Wir betrachten die Muskeln zunächst beim Manne (Fig. 4).

Der M. ischio-cavernosus entsteht an der vorderen medialen Kante des aufsteigenden Sitzbeinastes, schlingt sich über die vordere freie Fläche der beiden Schwellkörper des Penis zu

ihrer lateralen Fläche und inserirt den grösseren Theil seiner Fasern in der Albuginea der Schwellkörper, während der kleinere Theil der Fasern sich noch weiter herumschlingt, bis

Fig. 4.




1. After; 2. Steissbein; 3. Sitzknorren; 4. Lig. tuber.-sacr.; 5. Pfanne; *B* = Bulbocavernosus; *I* = Ischiocavern; *Ts* = Transv. perin. superf.; *F* = Fascia perin. propr. superf.; O = Obturator int.; *S* = Sphincter, *L* = Levator; *P* = Pyriformis.

er an das Dorsum penis gelangt, wo er sich mit den entsprechenden Fasern der anderen Seite aponeurotisch vereinigt.

Der M. bulbo-cavernosus umfasst den hinteren Theil des Corpus cavernosum urethrae, vom Bulbus an bis zu der Gegend, wo dasselbe unter dem Schambogen hervortritt. Er stellt einen doppeltgefiederten Muskel vor, dessen Fasern aus einer medianen vor dem After beginnenden Raphe entspringen und nach beiden Seiten in der Richtung nach vorn divergiren. Die hinteren Fasern treten oberhalb des Bulbus zusammen und umgreifen diesen somit vollständig; von den vordersten Fasern gehen einige auf das Corpus cavernosum des Penis über und inseriren sich in der Fascie, die den Penis einscheidet.

Der M. transversus perinei superfic. hat, wie der Name andeutet, eine quere Faserrichtung; er entspringt am Sitzbein

und zieht quer zur Medianlinie, wo seine Fasern sich mit dem gleichnamigen Muskel der anderen Seite vereinigen, oder an die Raphe des M. bulbo-cavernosus treten, oder auch über die Mittellinie hinausgreifen und in die Faserung des Sphincter ani nach rückwärts umbiegen. Im Ganzen füllt er also den dreieckigen Raum aus, den die beiden früher genannten Muskel offen liessen. Er ist übrigens zahlreichen Variationen unterworfen.

Wenn man nun die Analogien berücksichtigt, welche zwischen den einzelnen Bestandtheilen der äusseren Genitalien der beiden Geschlechter bestehen; so begreift man sehr leicht, worin der Muskel des Sinus urogenitalis femininus von jenem des männlichen Sinus abweichen muss. Die Clitoris ist ein vollkommenes Analogon des Penis; daher verhält sich der M. ischio-cavernosus beim Weibe ebenso wie beim Manne; er umgreift die Schwellkörper der Clitoris von vorne und gelangt mit einem Theile der Fasern auch auf den Rücken der Clitoris. Ganz anders verhält es sich mit dem Bulbo-cavernosus. Die weibliche Urethra hat keinen Schwellkörper. Was beim Manne der Bulbus und das Corpus cavernosum urethrae ist, das tritt beim Weibe als paariger, sattelförmiger, über die Urethra gelegter Bulbus vaginae oder vestibuli auf. Ferner schaltet sich beim Weibe zwischen die Urethra und den Mastdarm die Vagina ein. Das Analogon des männlichen Bulbo-cavernosus muss also ein Muskel sein, der an einer vor dem After gelegenen Raphe beginnt, aber sofort nach beiden Seiten divergirt, den Scheideneingang umgreift und nun auch die Bulbi vestibuli umfasst, wie es der Bulbo-cavernosus beim Manne thut. Die weitere Analogie würde erfordern, dass einzelne Fasern auch den Schaft der Clitoris umgreifen, um sich auf dem Dorsum der letzteren zu vereinigen. Und in der That besteht ein Muskel, der alle diese Forderungen der Analogie erfüllt; es ist der Constrictor cunni. Der dritte Muskel endlich, der Transversus perinei superfic. verhält sich beim Weibe ganz ähnlich, wie beim Manne; nur ist er beim Weibe entschieden schwächer entwickelt.

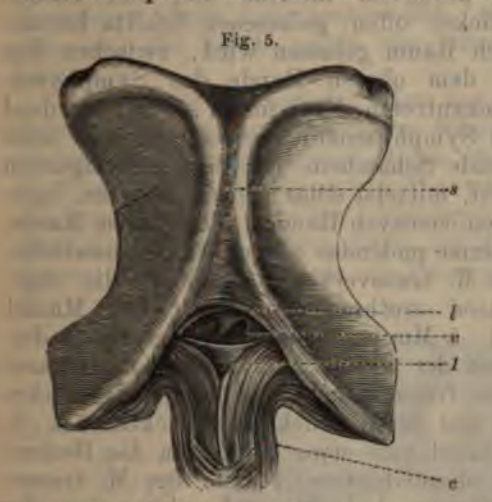
Nach diesen Bemerkungen werden sich die Verhältnisse der Fascien leichter überblicken lassen. Wir berücksichtigen hiebei auch jene Beschreibung, die in letzter Zeit von *Zuckerkandl* geliefert wurde.

Die allgemeine Fascia superficialis setzt sich von der inneren Fläche der Schenkel, vom Scrotum (beim Weibe von den Labiis) und von der Oberfläche des grossen Gesässmuskels auch auf die Perineal- und Aftergegend. So sagt *Henle* und unterlässt es, dieser Fascie, soweit sie das Perineum überkleidet, den Namen einer Perinealfascie zu geben. Da es ohnehin eine Menge Perinealfascien gibt, so ist der Vorgang *Henle's* nur zu billigen; indem wir also von der Fascia superficialis schlechtweg sprechen, so bemerken wir noch, dass sie nach vorne in die Dartos übergeht, nach hinten die Fossa ischio-rectalis überzieht, und sich hier, nach *Langer's* bezeichnendem Ausdruck, als Fettpropf in das Cavum ischio-rectale einkeilt. Sie nimmt übrigens überall reichliche Fettmassen in ihre Maschen auf und wickelt auch den M. transversus superficialis ein.

Nun kommt eine Fascie, die dem Perineum eigenthümlich ist, Fascia perinei propria. Man kann an ihr ein oberflächliches und ein tiefes Blatt unterscheiden. Das oberflächliche Blatt

beginnt nach *Zuckerkandl* an der Vereinigungsstelle der Corpora cavernosa penis und zwar an den unteren, dem Bulbus urethrae zusehenden Rändern, verlegt weiter hinten und unten seinen lateralen Ansatz an die den Schambogen constituirenden Knochen und endet an einer quer durch die Sitzbeinhöcker gezogenen Linea interischiadica. Der Bulbus urethrae erscheint durch die Fascie durchgesteckt; sie rahmt ihn also ein, wobei sie sich medial an die Albuginea desselben anheftet. Fast in ihrer ganzen Ausdehnung bedeckt diese Fascie den M. transv. per. profundus.

Fig. 5.




*s* = Symph.; *l* = Lig. arc. inf.; *v* = Vena dors. penis.

Fig. 6.




1. Symphyse; 2. V. dors.; 3. Urethra; 4. Corp. cav. ur.; 5. Septum der Perinealmuskeln; 6. Vena prof. penis.; 7. Vasa bulbocavernosa; *l* = Lig. arc. pubis.

Präparirt man dieses Blatt und den Muskel hinweg, so kommt man auf das tiefere Blatt, eine glänzende, straff gespannte und resistente Platte, an welcher man drei Stücke unterscheiden kann. Das Gliedstück *(1)* beginnt als mässig starke Membran an der Vereinigungsstelle der dorsalen Fläche der Schwellkörper *(c)*, ist zwischen den Schwellkörperwurzeln ausgespannt, lateral an sie innig angewachsen und wird etwa 4—5 Mm. unter dem Ligam. arcuatum infer. an die absteigenden Schambeinäste fixirt. Das zweite, das Symphysenstück (Fig. 6, *l 2*), beginnt unterhalb des Ligam. arcuatum inferius und zwar

so, dass der Vena dorsalis penis, nachdem sie durch einen zwischen dem Ligam. arcuatum inferius und der Anheftungsstelle des Gliedstückes offen gelassenen Schlitz herausgekommen ist, nun auch Raum gelassen wird, zwischen dem Ligam. arcuatum und dem oberen Rande des Symphysenstückes in's Becken zurückzutreten. Nach unten stärker werdend und glänzend endet das Symphysenstück etwas oberhalb jener Stelle, wo der absteigende Schambein- mit dem aufsteigenden Sitzbeinast verwachsen ist, mittelst eines freien, scharfen, halbmondförmigen, nach unten concaven Randes. Von diesem Rande, um welchen sich die Arteriae pudendae communes herauswinden, entspringen Fasern des M. transversus profundus; die sogenannte Pars membranacea urethrae durchbohrt den Muskel selbst und zwar etwa 4—5 Mm. unterhalb des Ursprungs desselben; sie steht also mit der Fascie nur in einer mittelbaren Nachbarschaft. Von dem freien Rande des Symphysenstückes entspringt endlich auch das dritte Stück, das Beckenstück *(f)*, welches unter einem Winkel von etwa 70° gegen die Beckenhöhle hin ablenkt, die obere (hintere) Fläche des M. transv. perinei prof. *(t)* dachförmig bedeckt und weiter an der Bildung einer die Prostata einschliessenden Kapsel theilnimmt.

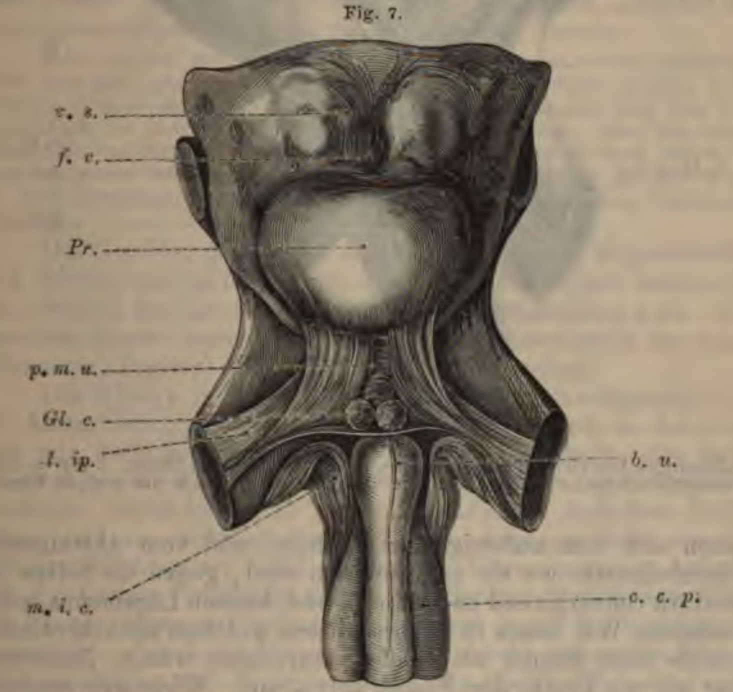
Es ist in dem Verausgegangenen eine Terminologie der Fascien befolgt worden, die sich am meisten an die von *Langer* acceptirte anschliesst; die einzelnen Abschnitte der tiefen Fascie wurden nach *Zuckerkandl* benannt. Ich glaube jedoch, dass es schon an der Zeit wäre, dem terminologischen Wirrsal ein Ende zu machen und dem Vorgange *Henle's* folgend, rücksichtslos mit der verworrenen Tradition der Perinealfascien zu brechen. Was wir als oberflächliches Blatt der Fascia propria beschrieben, das nennt *Henle* die untere Fascie des M. transversus profundus — ein Name, der sofort die Gestalt und Ausbreitung des Gebildes bezeichnet. Als obere Fascie des genannten Muskels bezeichnet *Henle* dasjenige, was bei *Zuckerkandl* das Beckenstück der Fascia profunda heisst. Das Symphysenstück und das Gliedstück der letzteren werden als selbstständige Gebilde aufgefasst und nicht in ein Fasciensystem hineingepresst; das Symphysenstück heisst nämlich bei *Henle* Ligam. transversum pelvis. Da nun *Zuckerkandl* selbst zugibt, dass die von ihm beschriebenen drei Stücke der tiefen Fascie betreffs der Richtung, Lage und Function w e s e n t l i c h verschieden sind, so ist die Zusammenfassung derselben zu einem Fascienblatte nicht nothwendig.

Nun kehren wir wieder zu der Ansicht der Beckenhöhle von oben zurück. Peritonäum und subseröses Gewebe sind wegpräparirt. Der Levator ani und der Coccygeus wenden uns ihre oberen Flächen zu. Beide Muskeln sind von einer Fascie überzogen, die wir Eingangs verschwiegen haben. Sie heisst die Fascia pelvis. Sie ist an jenen Sehnenbogen angeheftet, der dem Levator zum Ursprunge dient, springt hinten vom Sitzbeinstachel auf das Kreuzbein über und überbrückt dabei in einem lateralwärts und nach vorne gerichteten Bogen alle Gebilde, die durch das grosse Hüftloch aus- und eintreten. Einen zweiten Bogen bildet sie, indem sie über die längs des Kreuzbeins absteigenden Nerven und Gefässe hinübersetzt. Nach vorne hin hört sie als selbständige Membran dort auf,

wo die Fasern des Levator aufhören, also hinter der Symphyse. Gerade so wie man sagen kann, der Levator lasse hinter der Symphyse einen Ausschnitt offen, ebenso kann man sagen, dass auch die Fascia pelvis hier einen congruenten Ausschnitt besitze.

In diesen Ausschnitt, der vor dem Mastdarme seinen Scheitel besitzt und der seine Ränder gegen die Symphyse divergiren lässt, passt ganz genau jenes Gebilde, welches man in neuerer Zeit als Capsula Retzii bezeichnet. Es ist dies ein kegelförmiges oder vielleicht besser gesagt, ein pyramidenförmiges Gehäuse, dessen Basis am Schambogen sich befindet, dessen ideale Spitze gegen die Blase gerichtet ist und welches

Fig. 7.




Ansicht von hinten; die Blase mit Prostata ist aufwärts gehoben und man sieht *f. v.* = fundus vesicae; *v. s.* = vesiculae seminales; *Pr.* = Prostata; *p. m. u.* = pars. membr. urethrae; *Gl. C.* = Glandulae Cowperi; *l. ip.* = ligam. ischioprostat.; *b. u.* = bulbus urethrae; *m. i. c.* = musc. ischiocavern.; *c. c. p.* = corpus cavernosum penis.

beim Manne die Urethra, beim Weibe auch die Scheide durchtreten lässt. Bleiben wir bei dem Vergleich mit einer Pyramide, so hätte das viereckige Gehäuse zwei seitliche, eine untere und eine obere Wand. Die letztere ist sowohl in der sagittalen, wie auch in der frontalen Richtung die kürzeste. Nach hinten verliert sich die Kapsel ringsherum an der Oberfläche der Blase; nach vorne zeigt sie, ihrer Pyramidengestalt entsprechend, vier Ecken oder Zipfel; die oberen zwei, kurz und nahe aneinander,

befestigen sich am hinteren unteren Rande der knöchernen Symphyse und ziehen zu den Seiten der Prostata; sie heissen Ligamenta puboprostatica; die unteren zwei, lang und stark,

Fig. 8.




Linksseitiges Dreiviertel-Profil derselben Figur (beide nach Dittel). *l. p.-p.* = ligam. pubo-prostaticum; *P.* = Prostata. (Die übrigen Zeichen wie in der vorigen Figur.)

ziehen sich vom aufsteigenden Sitzbein- und vom absteigenden Schambeinaste, wo sie angewachsen sind, gegen die Seiten der Prostata convergirend nach hinten und heissen Ligamenta ischioprostatica. Wir lassen es unentschieden, welchem aponeurotischen Gebilde diese Bänder als Theile zuzurechnen wären. *Zuckerkandl* fasst sie als Theile der Fascia pelvis auf. Wichtiger erscheint die Erörterung, wie die *Retzius*'sche Kapsel nach vorne verschlossen ist. Erinnern wir uns an die Thatsache, dass das Symphysenstück des tiefen Blattes der Fascia perinei propria nicht bis an den sogenannten häutigen Theil der Harnröhre hinabreicht, dass es der M. transversus profundus ist, der die Harnröhre durchlässt; erinnern wir uns weiter, dass das Beckenstück der tiefen Fascie ins Becken umbiegt und oberhalb des dorsalen Theils der Harnröhre sich dachförmig ausbreitet: so kann das tiefe Blatt der Fascie überhaupt nirgends dazu dienen, die *Retzius*'sche Kapsel von vorne her zu verschliessen. Das Beckenstück dieser Fascie liegt vielmehr in der oberen und in

den seitlichen Wandungen der *Retzius*'schen Kapsel und verschmilzt an der Prostata mit den Ligamentis pubo-prostaticis und ischio-prostaticis; noch vor der Prostata besteht aber zwischen der Fascie und den Bändern ein Raum, der mit einem ziemlich starren bindegewebigen Stroma ausgefüllt ist und der die Vena dorsalis penis und den vorderen Theil des Plexus pudendo-vesicalis (Labyrinthus Santorini) enthält. Wodurch wird also die Kapsel nach vorne verschlossen? Wenn man eine Verschlussmembran überhaupt haben muss, so kann sie nur durch das oberflächliche Blatt der Fascia perinei propria repräsentirt sein; diese bildet dann die vordere Wandung der Kapsel. Jetzt können wir begreifen, wieso *Retzius* die untere und die obere Fascie des M. transversus prof. zu seinem Ligamentum pelvioprostaticum capsulare zusammenfassen konnte.

Nun erfordert noch ein ziemlich verbreiteter Terminus eine Aufklärung. Es ist dies das Ligam. triangulare urethrae. Der Urheber dieses Namens, *Colles*, verstand darunter unser oberflächliches Blatt der Beckenfascie plus dem Symphysenstück der tiefen Fascie. Die irrige Ansicht einiger, dass das Ligam. triangulare von der Pars membranacea urethrae durchbrochen wird, wurde von uns schon zuvor richtiggestellt; das oberflächliche Blatt umfasst den Bulbus und die Pars membranacea durchbohrt keine Fascie, sondern den Transversus profundus.

Die Gebilde, die in der *Retzius*'schen Kapsel eingeschlossen sind, werden wir später bei der Anatomie der Urethra besprechen und wenden uns zu der **Topographie der Beckenorgane**. Das Studium dieses Capitels lässt sich am zweckmässigsten an einem erfrorenen, sagittal durchsägten Becken betreiben.

Die **Blase** liegt, wenn sie leer und zusammengezogen ist, tief hinter der Symphyse. Wenn sie gefüllt wird, so dehnt sie sich mit ihrer hinteren Wand gegen den Mastdarm, mit ihrem Scheitel gegen die Bauchhöhle aus; die Gegend des Orificium urethrale bleibt bei allen Füllungsgraden an derselben Stelle. Dieser nahezu constante Punkt ist also topographisch von der grössten Wichtigkeit. Bei aufrechter Körperhaltung befindet sich das Ostium urethrale immer am tiefsten Punkt der Blase. Ich kannte einen nun schon verstorbenen Arzt, der an Lithiasis renalis litt — auch der Vater desselben wurde von mir an Blasenstein operirt — und der es verstand, die Steinchen, sobald eines in die Blase gelangt war, herauszuuriniren. Er prakticirte hiebei das Steinchen an das Orificium urethrale durch verschiedene Körperstellungen und versicherte mich, das genaueste Gefühl zu besitzen, wo das Orificium liegt; er behauptete, dass er schon aus seinen Empfindungen hätte schliessen müssen, das Orificium nehme den tiefsten Punkt der Blase ein. Der Punkt liegt 1 Zoll entfernt vom unteren Symphysenrande, nach *Langer* auf einer Geraden, welche durch den kürzesten Abstand des unteren Symphysenrandes vom vierten Kreuzbeinwirbel gegeben ist. Man darf sich indessen nicht vorstellen, dass die Lage der Urethralmündung unter allen Umständen eine absolut constante

ist. Man braucht nur an der Leiche einen Katheter einzuführen und in die von oben eröffnete Blase hineinzublicken; es lässt sich das Orificium in der Richtung von vorne nach hinten um mehr als 1 Ctm. hin- und hervorrücken; ebenso lassen sich

Fig. 9.



seitliche Excursionen ausführen. Noch grösser ist die Excursionsfähigkeit von oben nach unten. Die Grenzen dieser Excursionen sind bestimmt zumeist durch die Ligam. ischio-prostatica und durch die Spannung der Gebilde des Beckenganges, in weiterer Instanz auch durch den Füllungsgrad des Mastdarms. Dazu kommt noch ein eigenes Befestigungsmittel, welches von der

Fascia pelvis herrührt. Indem diese, die obere Fläche des Levator überkleidend, gegen die Mitte des Beckens hinabsteigt, tritt sie an den Mastdarm und an die Blase heran; sie verliert sich, nach oben umbiegend, an der Oberfläche dieser Organe. Die Stelle, wo sie an die Blase tritt, befindet sich über der Urethramündung, beim Manne also oberhalb der Prostata. Gerade hier ist sie aber durch einen eingewebten sehnigen Streifen verstärkt, der am Schambein unterhalb der Mitte der Höhe des letzteren und neben der Symphyse entspringt und gegen die Incisura ischiadica minor ziehend, sich aus dem Becken verliert. Diesen Streifen nennt *Henle* Arcus tendineus fasciae pelvis (Fig. 10). Der vordere Theil desselben stellt das uns bekannte

Fig. 10.



Hintere Ansicht der Symphyse.
Blase nach hinten umgelegt. Sagittal ziehen beiderseits zur Blase die Ligg. pubovesicalia, transversal von ihnen zweigt der Arcus tendineus ab.

Ligam. puboprostaticum (auch pubovesicale) dar. Im Leben geben verschiedene Zustände Veranlassung zu einer Lageveränderung des Orificium: verstärkte Wirkung der Bauchpresse, grosse Urinansammlungen, selbst starke Entwicklung des Fettes im Cavum ischiorectale, starke Füllung des Mastdarmes, bei Weibern auch pathologische Zustände des Uterus. Wenn man die Gestalt einer ganz mässig gefüllten Blase studiren will, so muss man an der Leiche das eine Darmbein wegnehmen, um die Blase von der Seite betrachten zu können. Sie erscheint dann geradezu eiförmig. Das schmale Ende steht nach vorne und oben und läuft in eine Spitze aus, an welcher sich das Ligam. vesico-umbilic. medium (der frühere Urachus) inserirt. Die Um-

gebung dieser Stelle nennt man den Scheitel. Das breitere Ende des Eies, nach hinten und unten gerichtet, heisst der Grund der Blase. Als vordere Grenze des Grundes nimmt man das Orificium urethrae an. Die hintere Fläche des Grundes nimmt die Ureteren auf. Gewöhnlich bezeichnet man die Strecke, die sich vorne von der Insertion des Urachus zum Orificium urethrae ausdehnt, als vordere Blasenwand; die Strecke, die zwischen diesen beiden Punkten hinten liegt, die also über den Blasengrund bis zum Orificium zurück läuft, heisst die hintere Blasenwand; sie ist weit grösser als die vordere. Manche Anatomen wiederum bezeichnen den Fundus als untere Blasenwand und man könnte diese bis zu dem Punkte reichen lassen, wo das Peritonäum der hinteren Wand umbiegt; freilich fällt sie dann klein genug aus. In manchen Fällen reicht der Grund der Blase tief hinab, mitunter so tief, dass der Abstand des tiefsten Punktes vom Orificium urethrae so gross ist, wie der Abstand des letzteren vom Urachus. Diesen Zustand nennen die Praktiker den hohen Stand der Blasenmündung, oder — mittelst eines zweideutigen Terminus — den hohen Stand des Blasenhalses. Man kann sich vorstellen, welche Schwierigkeiten entstehen, wenn bei diesem Zustande eine Steinzertrümmerung vorzunehmen ist; der Stein legt sich in den Fundus und das eingeführte Instrument geht über ihn hinweg.

Die Prostata umgreift wie ein Ring das Orificium urethrae; die vordere Spange des Ringes ist aber ungemein schwach entwickelt, so dass sie selbst übersehen werden kann; die hintere Spange, die eigentliche Masse der Prostata ist wie ein dicker Schild, und wurde nicht unpassend mit der Gestalt einer Kastanie verglichen; das untere Ende dieses Schildes bildet jedoch keine wirkliche Spitze, sondern verliert sich, allerdings in einem Anlauf zur Spitzenbildung, in den muskulösen Apparat, der in der *Retzius*'schen Kapsel verborgen ist. Der obere wulstige Rand und die hintere convexe Fläche des Organs sind aber gut durchzufühlen. Die Prostata liegt der Perinealkrümmung des Mastdarms (der Portio analis), an und ist von ihr nur durch die eigene Umhüllung geschieden. Diese letztere, Capsula prostatica bezeichnet, setzt sich hinten von der Prostata auf die Urethra fort und wir finden in dieser Fortsetzung die früher verschwiegene untere Wand der Capsula Retzii. Oberhalb der Prostata liegen die Samenbläschen, indem sie die vordere Fläche des Mastdarmes oberhalb der Analportion berühren. Doch sind sie vom Mastdarm durch ein derbes Fascienblatt geschieden; mit der Blase aber sind sie nur durch lockeres Bindegewebe verbunden. Das obere Ende der Samenbläschen reicht an die *Douglas*'sche Falte hinan; nur wenn sie stark gefüllt sind, reichen sie in die Falte hinein und erhalten daher auf ihrem höchsten Punkt einen transitorischen Peritonäalüberzug. Indem die Samenbläschen mit den an ihrer medialen Seite

verlaufenden Vasa deferentia nach oben divergiren, so schliessen sie mit der *Douglas*'schen Falte ein mit der Basis nach oben gerichtetes Dreieck ein, innerhalb dessen die Blase den Mastdarm unmittelbar berührt. Da dieses Dreieck keinen peritonäalen Ueberzug besitzt, so kann die Blase hier ohne Gefahr für das Peritonäum vom Mastdarm aus punctirt werden.

Nach vorne erstreckt sich der Peritonäalüberzug über die hintere Fläche herüber bis an den Scheitel; die vordere Wand der Blase ist gänzlich frei. In einem sagittalen Durchschnitt gibt also eine vom Urachus über die hintere Wand der Blase bis zum oberen Ende der Samenblasen gezogene Linie die Anheftungsstrecke des Peritonäums an die Blase an. In anderen Durchschnitten zeigen sich die Verhältnisse complicirter. Würde man eine Reihe von aufeinander folgenden Frontalschnitten anlegen, so würde man sehen, dass das Peritonäum die beiden Seitenwände der Blase zu ganz verschiedenen Tiefen hinunter überzieht. Sieht man die Blase von der Seite an, so bemerkt man, dass die untere Ansatzlinie des Peritonäums von den Samenbläschen her zunächst an der lateralen Wand etwas aufsteigt, dann sich wieder senkt und erst am Tuberculum pubicum wieder hinauf gegen die Mittellinie aufsteigt. Sieht man also von vorne zu, so kommen die Ansatzlinien der beiden Seiten auf der vorderen Fläche in einem nach oben convexen Bogen zusammen.

So verhält es sich bei Erwachsenen, und zwar bei beiden Geschlechtern. Beim Neugeborenen ist dies anders. Da liegt die Blase noch in der Bauchhöhle; das Orificium urethrae steht im Niveau des oberen Randes der Symphyse. Die vordere, vom Peritonäum freie Blasenfläche berührt also die vordere Bauchwand; hinten aber, wo das Peritonäum an den Mastdarm befestigt ist, und demnach mit der Blase nicht miterhoben gedacht werden kann, reicht es relativ tiefer hinab; es überzieht beim Knaben die Samenbläschen und erreicht den oberen Rand der Prostata.

Wenn sich die Blase stark füllt und gegen die Bauchhöhle hinaufsteigt, so könnte sich das Peritonäum dabei in doppelter Weise verhalten; wäre sein Ansatz an die Umgebung der Blase ein fester und unveränderlicher, so müsste es sich entsprechend der Volumszunahme der Blase ausdehnen und verdünnen; ist aber der Ansatz ein lockerer, so kann die Blase, indem sie sich in allen Richtungen vergrössert, das Peritonäum von den Beckenwandungen so zu sagen loswühlen und dasselbe beim Aufsteigen mitnehmen. Dass der letztere Vorgang in Wirklichkeit stattfindet, davon kann man sich auch durch künstliche Füllung der Blase überzeugen. Wie *Langer* hervorhebt, kann es dahin kommen, dass das Peritonäum von der Mitte des Beckentheils des Psoas angefangen vollständig von den Beckenwänden abgehoben wird, so dass auch die Stellung

des Blinddarms verändert wird. Von der vorderen Bauchwandung wird hiebei das Peritonäum nicht in der ganzen Breite der Blase gleichmässig abgehoben, sondern derart, dass an der vorderen Blasenwand immer ein nach oben convexer Theil frei bleibt.

Die Ureteren treten an der tiefsten Stelle der Blase ein, indem sie die Schichten der Blasenwand schief durchbohren. Wenn man die beiden Einmündungsstellen und den Punkt des Orificium urethrae mit sanft geschwungenen, gegen einander convexen Bögen verbindet, so erhält man das *Lieutaud*'sche

Fig. 11.



Unterer Theil der männlichen Blase mit dem Anfang der Urethra.
Oben die Eintrittsstellen und Mündungen der Ureteren, medianwärts davon Vasa deferentia. Median zieht zur Urethra die Valvula pylorica oder Uvula, darunter ist der Colliculus seminalis.

Dreieck. Die Schleimhaut ist im Bereiche desselben glatt, weil sie an die unterliegenden Schichten straff befestigt ist; sie besitzt in diesem Bereich auch eine mehr weissliche Farbe. Auch vor der Urethralmündung und seitlich neben derselben ist die Schleimhaut ebenso beschaffen; wäre die Schleimhaut hier faltig, so würden die Falten bei der Zusammenziehung der Blase die Mündung der Urethra verlegen oder verengen, und die Entleerung der Blase wäre behindert. Die nach hinten und unten gerichtete Basis des *Lieutaud*'schen Dreieckes ist durch einen Wulst bezeichnet, der durch Muskelfasern erzeugt wird, die von den Ureteren medianwärts abgegeben werden; andere Muskelfasern laufen von beiden Seiten von den Ureteren her gegen das Orificium urethrale und kommen an dessen hinterem Umfange zusammen; dadurch entsteht hier ein medianer Wulst, die sogenannte Uvula.

*Tuchmann* in London hat ein Instrument construirt, mittelst dessen er an sich selbst die eine oder die andere Uretermündung in der Blase ver-

schliessen konnte; das Instrument sieht einem Lithotriptor ähnlich und fasst zwischen seinem männlichen und weiblichen Arm den Wulst, den das Blasenende des Ureters bildet. Das Verfahren könnte beim Manne nur zu diagnostischen Zwecken verwendet werden, um den Urin, der aus der einen Niere kommt, isolirt zu erhalten. Bei Weibern hingegen lässt sich von der erweiterten Urethra aus der Harnleiter ganz gut sondiren und katheterisiren. *Simon* hat z. B. bei 11 Frauen 9mal sondirt, 8mal katheterisirt; nur zweimal gelang die Untersuchung nicht; in den gelungenen Fällen wurde sie ohne den geringsten Nachtheil ertragen. *Pawlik* hat das Verfahren in virtuoser Weise vereinfacht.

Die Muskelhaut der Blase ist aus zwei gleich mächtigen Schichten organischer Fasern zusammengesetzt; aus einer äusseren, dichteren, im Wesentlichen vertical angeordneten und einer inneren, wesentlich horizontalen oder ringförmigen. Die innere Schichte springt gegen die Schleimhaut in Form eines weitmaschigen Balkennetzes vor, welches der Schleimhaut im zusammengezogenen Zustande der Blase ein gestricktes oder geripptes Aussehen gibt. Bei Hypertrophie der Blase springen die „Trabekeln" dieses Netzes noch mächtiger vor, und wenn man einen metallischen Katheter oder eine Steinsonde einführt und mit der Spitze des Instrumentes die Blasenwand bestreicht, so kann man ganz gut fühlen, wie das Instrument über die Trabekeln hinüberhüpft; der Unerfahrene könnte mitunter glauben, dass er einen fremden Körper in der Blase berührt habe; so stark ist oft die Empfindung der Reibung.

Um die Mündung der Urethra herum treten die circulären Fasern zu einem Ring zusammen, der als Sphincter internus bezeichnet wird, und der mit den organischen Circularfasern der Urethra im continuirlichen Zusammenhange steht. Wenn man die Blase von oben eröffnet, so erscheint die Mündung der Harnröhre als eine halbmondförmige Spalte, aus deren hinterer Wand die erwähnte Uvula medial heraustritt. Es sind heutzutage alle Anatomen darüber einig, dass es einen Uebergangstheil zwischen Blase und Urethra, einen Blasenhals nicht gibt. Die Alten verstanden unter Blasenhals die Urethra, sowie sie mitunter auch unter Mutterhals die Scheide verstanden. Später stellte man sich vor, dass sich die Blase beim Uebergang in die Harnröhre trichterförmig verengere, und nannte diesen Trichter Blasenhals. Allein eine solche Gestaltung lässt sich nur künstlich erzeugen, wenn die Blase mittelst Luft aufgeblasen und getrocknet wird. Wie *Henle* meint, entsteht dieses Artefact am Präparate dadurch, dass man die Organe isolirt und ihrer Stütze beraubt; doch hat *Dantscher* getrocknete Blasen demonstrirt, wo ein artificieller Blasenhals vorhanden war, obwohl die Prostata belassen war. Der letztere Anatom fand auch eine Blase, wo oberhalb der Harnröhrenmündung eine circuläre Falte in das Blasenlumen vorsprang, die am hinteren Umfang 7, am vorderen 5 Mm. breit war, und die allerdings den Anschein eines Blasenhalses erzeugte; weniger ausgeprägtere Falten an der hinteren Wand sah *Dantscher* häufiger und leitet sie von einer stärkeren Entwickelung des elastischen Gewebes ab, welches zwischen die ringförmigen organischen Muskelfasern in der Umgebung der Harnröhrenmündung eingestreut ist. Wichtig erscheinen derlei Faltenbildungen darum, weil sich die Spitze des Katheters daran verfangen kann. Die Urethra tritt an ihrem Blasenende zuerst in die Prostata ein und durchsetzt diese Drüse in einem nach hinten schwach convexen Bogen, oder gar in einer gebrochenen Linie, deren oberer, von der Blase kommender Schenkel nach unten gerichtet ist, während der andere nach vorne umlenkt. Oeffnet man hier die Urethra von vorne, so bemerkt man, dass die hintere Wand in eine muldenförmige Vertiefung der Prostatasubstanz eingebettet ist; aus dieser Mulde tritt der sagittalgerichtete Colliculus seminalis heraus, der an seinem vorderen Abschnitt eine mediane Spalte trägt. Die Spalte führt in den Utriculus prostaticus, welcher die morphologische Bedeutung eines Uterus masculinus besitzt; in den scharfen Rändern, welche die Spalte begrenzen, münden die Ductus ejaculatorii aus. Von diesem Punkte an bis zur äusseren Mündung repräsentirt also die Urethra nicht einen Harn-, sondern einen Urogenitalschlauch. Da die Prostata nach unten hin keine scharfe Grenze hat, so ist auch die Pars prostatica urethrae von dem folgenden Theil, der Pars membranacea, nicht scharf zu scheiden; nach vorne zu hat aber der membranöse Theil eine scharfe Grenze

dem dritten Abschnitt, der Pars cavernosa gegenüber; doch lässt sich die Grenze nur von aussen angeben. Der membranöse Theil der Harnröhre sollte eigentlich der muskuläre heissen, wie ja in der That einzelne Autoren sich ausdrücken; denn er tritt durch keine Fascie, keine Membran durch, aber er ist dadurch ausgezeichnet, dass er von einem complicirten Muskelapparat umgeben wird, der vom M. transversus perinei profundus, also aus quergestreiften Fasern gebildet ist. In den meisten Fällen besteht, wie sich *Henle* ausdrückt, der M. transv. prof. aus verschiedenen Blättern, zwischen denen die Cowper'schen Drüsen und die aus den Schwellkörpern der Ruthe sowohl, wie der Harnröhre austretenden Venen ziehen; aber in jedem Blatt kommen Bündel von verschiedener Richtung vor, so dass das Ganze den Eindruck eines cavernösen Gewebes macht, dessen Balken aus animalischen Fasern bestehen. In ausgezeichneten Fällen lässt der Muskel drei Schichten mit verschiedenem Faserverlaufe erkennen: eine obere transversal gefaserte, eine mittlere schräge und eine unterste sagittale. Im Ganzen kann man also sagen, dass der genannte Muskel mit seinen transversalen Fasern, die die Urethra umgeben, für die letztere eine Klemme bildet; diese Fasern werden von *Joh. Müller* als Constrictor isthmi urethralis beschrieben; die schrägen Fasern scheinen die Venae profundae des C. cavernosum penis zu comprimiren und gegen den Knochen anzudrücken; die sagittalen endlich können die Urethra gegen das Becken hin ziehen. Neben den quergestreiften Fasern des Transversus finden sich an dem häutigen Theile noch platte Stränge von glattem Muskelgewebe quer liegend sowohl am vorderen, wie am hinteren Rande des Transversus.

Es verdient an dieser Stelle besprochen zu werden, durch welche Muskelwirkung der Verschluss der Blase bewirkt wird. Gemeinhin stellte man sich vor, dass sowohl der Sphincter int., als auch der externus daran betheiligt sei, ohne dabei näher zu präcisiren, in welcher Weise beide Muskeln ihre Rollen vertheilen. Der Physiologe *Budge* suchte nun nachzuweisen, dass der Sphincter internus gar nicht betheiligt sei, dass also der Blasenverschluss nur von quergestreiften Muskeln besorgt werde. Gegen diese Ansicht trat vor einigen Jahren *Dittel* auf und führte zu Gunsten des Sphincter internus folgende Thatsachen an: 1. Wenn der häutige Theil der Harnröhre durchschnitten wird (bei Operationen gewisser Harnfisteln, beim medianen Steinschnitt), so kann der Kranke doch den Urin selbst stundenlang halten. 2. Wenn ein Kranker mit voller Blase stirbt und man eine Steinsonde bis in den häutigen Theil einführt, so fliesst kein Urin ab; hat man aber den Sphincter internus passirt, so fliesst der Urin ab. 3. Durch Versuche lässt sich Folgendes constatiren: *a*) wenn man einen Hund curarisirt und somit alle quergestreiften Muskeln gelähmt hat, so zeigt sich bei eröffneter Bauchhöhle die Blase gefüllt und behält ihre Füllung ruhig weiter; *b*) wird nun die künstliche Respiration ausgesetzt, dann contrahirt sich die Blase der Länge und der Quere nach, aber so fliesst kein Urin ab; *c*) bei mässiger Faradisirung der Blase treten Contractionen der Detrusoren auf, aber es fliesst kein Urin ab; *d*) wurde weiter die Symphyse ausgestemmt und der häutige Theil der Harnröhre durchgeschnitten, so hielt der Blasenschluss prompt an; *e*) wenn endlich die Prostata vor dem Sphincter internus quer durchschnitten, in den linken Ureter eine Glascanüle eingebunden und mittelst dieser eine Kochsalzlösung unter 70 Cm. Höhen-

druck durch die Blase getrieben wurde, so floss bei der Prostatawunde der Blaseninhalt wohl aus, aber der Ausfluss hörte sofort auf, sobald man an den Sphincter internus die Elektroden ansetzte, trat wieder ein, wenn die Faradisation aufhörte, und wurde wieder unterbrochen, wenn der Muskel von Neuem gereizt wurde.

Betrachtet man die Urethra blos topographisch, so kann man an ihr einen Beckentheil und einen Penistheil unterscheiden. Der Beckentheil würde dort aufhören, wo das Rohr den M. transv. prof. nach dessen Durchbohrung verlassen hat; hier trifft die Urethra bald das Corpus cavernosum, dessen Bulbus mit seiner hinteren Wölbung einen Theil der Pars membranacea überragt und verdeckt. Die vorderste Strecke der Pars membranacea würde also ausserhalb des Beckens zu liegen kommen. Nimmt man jedoch als Beckengrenze das oberflächliche Blatt der Fascia perinei an, und erinnert man sich, dass dieses Blatt schon den bulbösen Theil umgreift, so könnte man als Grenze des Beckentheils jenen Punkt nehmen, wo das nach vorne und oben verlängerte oberflächliche Blatt der Fascie die Urethra schneiden würde; es käme dann der ganze membranöse Theil zur Pars pelvina urethrae. Der Vortheil dieser Auffassung läge in Folgendem: Die ganze Urethra umgreift die Symphyse von unten in einem nach oben concaven Bogen. Wie nun *Langer* sagt, fällt der Wendepunkt der Curve nicht genau an die Stelle, wo die Urethra den Transversus profundus verlassen hat, sondern etwas weiter nach vorne in die Gegend des Bulbus. Der Wendepunkt der Curve ist also nicht an der Grenze der Pars pelvina und der Pars extrapelvina. Machen wir aber das oberflächliche Blatt der Fascie zur Beckengrenze, so fällt diese weiter nach vorne, und der Wendepunkt der Curve fällt mit der Grenze der Pars pelvina und der extrapelvina zusammen. Die Pars pelvina bildet dann den absteigenden, die Pars extrapelvina den aufsteigenden Schenkel der Curve. Die Pars pelvina, um die es sich hier zunächst handelt, unterliegt übrigens gewissen Veränderungen ihrer Form und Lage. Abgesehen davon, dass der prostatische Theil nicht immer, wie hervorgehoben wurde, eine krumme, sondern mitunter auch eine gebrochene Linie darstellt, also ein wahres Genu prostaticum *(Langer)* erhält; kommen hier noch alle jene Einflüsse in Betracht, welche die Lage des Orificium vesicale urethrae verändern können, und von denen schon Erwähnung geschah. Es kann also bei vollkommen leerem Mastdarm und Abwärtssinken der Prostata die Krümmung ganz bedeutend gestreckt werden, und vielleicht kann hiebei auch eine nach unten offene Abknickung zwischen der Pars membranacea und der prostatica zu Stande kommen. Hieran knüpft sich sofort die Frage, ob sich die Krümmungen der Harnröhre nicht bis zu dem Grade ausgleichen lassen, dass ein gerader Katheter eingeführt werden

könnte. Das ist in der That der Fall und gelingt nicht besonders schwer. Die Pars extrapelvina muss dabei so tief gesenkt werden, dass die Curve gerade um ihren Wendepunkt herum gestreckt wird; die Pars pelvina muss wiederum durch das vorrückende Instrument allmälig gestreckt werden, so dass das Orificium vesicale nach hinten rückt.

Der prostatische Theil ist in seinem vorderen Abschnitt ganz nahe an den Mastdarm gerückt; er liegt hier im Grunde der *Retzius*'schen Kapsel. An dieser Stelle biegt der Mastdarm in seine perineale Krümmung um. Es muss also die weitere Verlaufsrichtung der Urethra und die Richtung der Analportion einen gegen das Perinäum offenen Winkel bilden. In dem dreieckigen Raume dieses Winkels verflechten sich die zusammentreffenden Fasern des Sphincter ani, des Bulbocavernosus und des Transversus perinei superficialis; tiefer stosst man auch auf die hintersten Fasern des Transversus prof. und auf die vordersten des Levator ani. Das ist die wichtige Gegend, durch welche das Messer bei den verschiedenen Arten des perinealen Steinschnittes vordringt; von hier aus wird der häutige und prostatische Theil der Harnröhre zugänglich gemacht. Je tiefer das Messer vordringt, desto enger wird der Raum, und kommt man endlich dorthin, wo die Urethra dem Mastdarm fast anliegt, so kann mit der Eröffnung der ersteren sofort auch der letztere eingeschnitten werden. Die Blutgefässe dieser Gegend sind bei Operationen von keiner besonderen Wichtigkeit. Man findet unter der fettlosen Fascia superficialis die A. V. und N. perinei superficialis, die als Scrotales posteriores sich in den Hodensack verlieren; ein querer Zweig, der vor dem After lauft, hat einen eigenen Namen — A. perinei transversa. Die eigentlichen Endramificationen der A. pudenda communis, nämlich die querlaufende A. bulbina, weiter vorne die A. bulbo-urethralis, und noch weiter vorne die Gabel der A. profunda penis und der A. dorsalis penis, finden sich weiter nach vorne in dem Winkel zwischen dem Bulbo-cavernosus und dem Ischio-cavernosus. In pathologischer Beziehung wären die Venen, die hinter und unter der Symphyse Geflechte bilden, weit wichtiger, als alle Perinäalarterien. Sie kommen nicht nur bei der dunklen Frage der sogenannten Blasenhämorrhoiden, sondern auch bei gewissen Steinschnitten in Betracht. Das eine Geflecht, der Labyrinthus Santorini, besteht aus engmaschig angeordneten, aber in ihrem Lumen beträchtlichen Venen; es nimmt die Venen der Pars pelvina urethrae, jene der Prostata und einen Theil der Blasenvenen auf. Aus ihm gehen zwei andere Geflechte hervor. Das eine, der Plexus pudendo-vesicalis liegt neben dem Blasengrunde und der Prostata, nimmt den Rest der Blasenvenen auf, communicirt mit dem Plexus haemorrhoidalis und übergeht mittelst einiger Stämmchen in die Vena hypogastrica. Das andere zieht

neben den beiden Schenkeln des Corpus cavernosum penis herab, nimmt Zweige aus dem Penis und dem Bulbus auf und geht mit der A. pudenda communis durch das kleine, dann durch das grosse Hüftloch in's Becken zurück, um in der Vena hypogastrica zu münden.

Die weibliche Urethra entspricht nur jenem Stücke der männlichen, das mit dem Geschlechtsorgan keine Beziehung hat, also dem Stücke von der Blasenmündung bis zum Colliculus seminalis. In ihrer Structur aber entspricht sie der Pars membranacea des Mannes, insofern als sie weder einen Schwellkörper, noch angelagerte Drüsen besitzt; ihre Muskulatur besteht aus inneren circulären und äusseren schleifenförmigen glatten Fasern. Von der Scheide aus ist die Urethra sehr gut fühlbar, indem sie hier wulstartig hervortritt; das Zwischengewebe zwischen ihr und der Scheide ist mächtiger, als jenes zwischen Scheide und Mastdarm. Substanzverluste in der unteren Urethrawand haben daher immerhin einen so dicken Rand, dass die Auffrischung desselben zum Zwecke einer Naht ziemlich steil sein kann.

Nun noch einige Daten über die hintere Beckengegend. In Bezug auf das Gesäss interessiren den Chirurgen zumeist nur die topographischen Beziehungen der aus dem Becken kommenden Gefässe. Um die Austrittsstelle der A. glutaea superior zu bestimmen, sucht man jenen Darmbeinhöcker auf, der hinten zwischen der Crista ilium und dem Planum auriculare liegt, und als Tuberositas ossis ilei bezeichnet wird; dann rotirt man den Schenkel nach aussen und verbindet die Tuberositas mit dem Scheitel des Trochanters durch eine gerade Linie. Diese tangirt etwas oberhalb ihrer Mitte den Scheitel der Incisura ischiad. maj., an welchem die Glutaea super. herauskommt. Eine zweite Linie, die von der Tuberositas zum Sitzknorren herabgezogen wird, schneidet etwas unterhalb ihrer Mitte den Stachel des Sitzbeins und trifft daher gerade jenen Punkt, wo der Ischiadicus mit der Glutaea infer. herauskommt; sie bezeichnet auch den Lauf der Pudenda communis *(Langer)*. Man kann daher an einem Cadaver ganz leicht das Messer aus der Luft so einstechen, dass es in das For. ischiad. maj. trifft, kann in vivo vor der Ligatur der genannten Arterien ihre Austrittsstellen angeben, kann bei Ischias genau auf jenen Punkt hingreifen, wo der Nerv austritt und kann auch bei Luxationen des Oberschenkels die Entfernung des Schenkelkopfes von der Spina ischii bestimmen. Bezüglich der tieferen Schichten dieser Gegend wäre wohl nur hervorzuheben, dass das unter dem Glutaeus magnus liegende Zellgewebe, in welchem die Gefässe laufen, sich den Gefässen und Nerven entlang in dasretroperitonäale Zellgewebe des Beckens einerseits, dem Ischiadicus entlang in das mehr fettreiche Zellgewebe der unteren Gesässgegend und der hinteren Fläche des Oberschenkels andererseits

3*

fortsetzt — ein für die Beckenabscesse vorgezeichneter Weg, wenn sie gegen das Gesäss durchbrechen.

Das Foram. ischiadicum minus führt nicht in den eigentlichen Beckenraum, sondern nur in einen Vorraum des Beckens, — in das Cavum ischiorectale. Vorraum dürfen wir das letztere darum nennen, weil es ausserhalb des Diaphragma pelvis liegt. Denn seine mediale Wand wird vom Afterheber gebildet; nach aussen grenzt es an das vom Obturator internus bedeckte Sitzbein; nach vorne ist es von der Fascia superficialis zugedeckt; nach hinten stösst es an das Foramen ischiad. minus. Aber es ist von dem letzteren dadurch geschieden, dass sich von dem unteren, sichelförmigen und aufgekrämpten Rande des Ligam. tuberoso-sacrum eine fascienartige Ausbreitung auf den Obturator internus umschlägt, die nur kleine Gefäss- und Nervenlücken enthält; nur vermöge dieser besteht eine Communication zwischen Cavum ischiorectale und dem Foram. ischiadicum minus. Nach oben hin communicirt das letztere mit dem Becken wiederum nur mittelbar durch das Foram. ischiad. majus.

## Hundertunderste Vorlesung.

*Untersuchung der Harnorgane. — Beschaffenheit des Urins bei Blasenkatarrh, bei Pyelitis. — Haematurie. — Endoskopie. — Digitaluntersuchung der weiblichen Blase.*

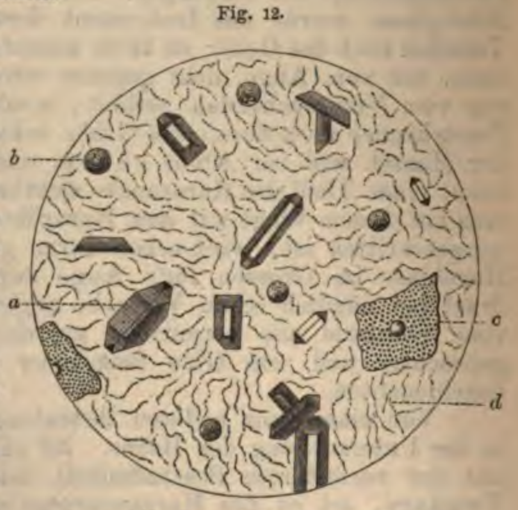
Bei der Untersuchung der erkrankten Harnorgane bedient man sich heutzutage sehr umfassender Behelfe. Jenes uralte und höchst denkwürdige Kunststück, ein Instrument durch die männliche Harnröhre bis in die Blase einzuführen, also gewissermassen das Tastorgan künstlich zu verlängern — die Sondirung der Blase — erscheint heute noch als der wesentlichste Untersuchungsbehelf des Chirurgen. Aber durch Resonatoren und Mikrophone wurde das Instrument derart ergänzt, dass dem Tastsinn noch das Gehör zu Hilfe kommt, und dass der Blasenstein, der vom Auge nicht gesehen werden kann, jetzt nicht nur vom Untersuchenden gefühlt, sondern von ihm und den Umstehenden auch durch das Gehör erkannt wird. Noch weiter, der Mensch will vor Allem sehen, und so bestrebt man sich denn, einen Theil des Harncanals sichtbar zu machen. Während man auf diesem Wege mit dem Harnröhrenspiegel ziemlich weit vorgeschritten ist, wird schon daran gedacht, den Raum der Harnblase im Grossen für's Auge zugänglicher zu machen; *Bruck* hat nämlich schon Versuche angestellt, den Blasenraum vom Mastdarm aus vermittelst galvanisch zum Weissglühen gebrachter und von Glas umgebener Drähte die Blase zu durchleuchten.

Von einer ganz anderen Bedeutung sind die Fortschritte in der Untersuchung des Harns. Zu allen Zeiten schloss man aus der veränderten Beschaffenheit des Urins auf krankhafte Vorgänge, sei es des Harnapparates selbst, sei es der entfernteren Organe. Die ältere Literatur enthält sehr zahlreiche Abhandlungen „de urinis", die neben vielen Absurditäten auch ganz nüchterne, mitunter sehr feine Beobachtungen enthalten. Was die neuere Zeit vor allen früheren voraus hat, ist das, dass der Urin in seine Bestandtheile zerlegt und demnach auf seine qualitative und quantitative Zusammensetzung geprüft

werden kann. Das ist ein Fortschritt ganz anderer Art. Wenn die Blase durchleuchtet wird, oder wenn ich den Urin mit dem Mikroskope untersuche, so verschaffe ich mir nur gewisse Sinneseindrücke von dem in seinem Bestande unveränderten Object. Wenn ich aber den Urin chemisch untersuche, wenn ich physikalische Agentien und Affinitätskräfte auf denselben einwirken lasse, so habe ich Naturprocesse hervorgerufen, deren Resultate das Object in einer, von meiner sinnlichen Wahrnehmung unabhängigen Weise aufklären. Eine solche Untersuchung ist wahrhaft objectiv, so wie die thermometrische.

Die concreten Aufgaben der Praxis erfordern es jedoch nicht, dass die Erkenntniss des pathologischen Zustandes jedesmal in jener umfassenden und vertieften Weise erhoben werde, welche nach dem Zustande des Wissens und Könnens möglich ist. Die Diagnose eines Blasensteins kann durch das Tastgefühl allein gestellt werden und wird auch thatsächlich so gestellt. Und ebenso kann die Natur der Erkrankung des Harnapparates häufig auch ohne genaue chemische Untersuchung mit genügender Sicherheit erkannt werden. Die verschiedenen pathologischen Arten von Urin verrathen sich nämlich an gewissen Z e i c h e n, welche sinnfällig und constant genug sind, um das jedesmalige Zurückgreifen bis auf die Elementaranalyse zu ersparen. Solcher Zeichen bedarf der Praktiker, um sich unter gewöhnlichen Umständen zurecht zu finden.

Fig. 12.




Chronischer Blasenkatarrh ersten Grades.
*a* Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia; *b* Junge Zelle (Schleimzelle); *c* Blasenepithel; *d* Bacterien.

In Berücksichtigung des praktischen Bedürfnisses wollen wir zunächst von den verschiedenen Befunden des Harns bei chirurgischen Krankheiten sprechen und halten uns dabei vielfach an die einfache von *Dittel* in Wien gelieferte Darstellung.

Der Harn eines gesunden Menschen ist von saurer Reaction. Lässt man ihn in einem reinen Gefässe an einem kühleren Orte stehen, so findet man, dass der Säuregrad noch zunimmt. Es wird hiebei Harnsäure, harnsaures Natron und oxalsaurer Kalk als Sediment ausgeschieden und gleichzeitig findet man im Urin eigenthümliche Gährungspilze. Der ganze Vorgang, der bis an

acht Tage dauern kann, wird als saure Gährung des Harns bezeichnet; nach *Brücke* ist es die kleine im normalen Harn vorfindliche Menge von Zucker, welche die milchsaure Gährung eingeht. Lässt man den Harn weiter stehen, so tritt nach Ablauf der sauren eine alkalische Gährung ein; bei dieser ist es der Harnstoff, der unter Zuthun bestimmter geformter und ungeformter Fermente in kohlensaures Ammoniak umgesetzt wird. Mit dem Eintritt der alkalischen Reaction fallen alle jene Stoffe aus, die im alkalischen Urin unlöslich sind (Erdphosphate, Trippelphosphat, harnsaures Ammon).

Es muss jedoch bemerkt werden, dass der Harn alkalisch reagiren kann, ohne dass die alkalische Gährung stattgefunden hätte. Das geschieht nach Genuss von kohlensauren Alkalien, von unreifen Obstsorten, bei Verletzung des Bodens des vierten Ventrikels.

Wenn die Schleimhaut der Blase katarrhalisch erkrankt ist, so ist der secernirte Schleim im Stande, die alkalische Gährung schon in der Blase oder kurz nach dem Ablassen des Urins einzuleiten. Man kann sich davon auf folgende Weise recht hübsch überzeugen. Wenn man eine gewisse Menge normalen Harns in drei Portionen abtheilt, die erste einfach stehen lässt, die zweite mit etwa dem hundertsten Theil eines pyelitischen, die dritte mit ebensoviel eines visciden Sedimentes aus einer katarrhalisch erkrankten Blase schüttelt, so geht die erste Portion ihre natürliche saure Gährung ein und wird sohin am zweiten Tage noch saurer; die zweite Portion wird im Verlaufe des nächsten Tages alkalisch; die mit dem krankhaften Blasensecret versetzte fängt aber schon in der zweiten Stunde an, neutral zu reagiren und wird in drei bis vier Stunden deutlich alkalisch.

*Dittel* unterscheidet drei Grade des Blasenkatarrhes: 1. Bei dem schwächsten Grade ist die Menge des Harnes, sein specifisches Gewicht [1]), seine Farbe und seine Zusammensetzung noch normal. Die Reaction ist entweder schon alkalisch oder neutral, oder wird im Laufe der nächsten zwei, drei Stunden neutral, dann alkalisch. Was im äusseren Aussehen des Harnes auffällt, ist eine geringe Trübung; und wenn der Harn stehen gelassen wird, so setzt sich unten ein mehrere Finger hohes, trübes, wolkiges Sediment ab. Man findet im letzteren neben abgestossenen Blasenepithelzellen noch kleine runde Zellen (Schleimzellen) und die sargdeckelähnlichen Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. Der Befund dieser Krystalle ist eben das Charakteristische der ammoniakalischen Harngährung. Wird der Zustand chronisch, so wird der Harn jedesmal schon alkalisch gelassen und man findet im Sedimente Bacterien.

---

[1]) Die normale Harnmenge beträgt bei mässiger Lebensweise 1400 bis 1600 Cc, das spec. Gewicht beträgt im Mittel 1·015 bis 1·020.

2. Beim zweiten Grade ist die Harnmenge und das specifische Gewicht normal; aber der Harn ist immer schon in der Blase alkalisch, sehr trübe und enthält Eiter. Bei der chemischen Untersuchung kann man Eiweiss und kohlensaures Ammon nachweisen. Der Eiweissgehalt entspricht aber nur dem Eitergehalt, d. h. das Eiweiss ist aus dem Eiter. Durch das kohlensaure Ammon wird der Eiter in eine klebrige Masse aufgelöst, die glasig aussieht und so zusammenhängend ist, dass sie beim Ausleeren des Gefässes in toto herausfällt. Unter dem Mikroskop kann man diese Umwandlung des Eiters vor sich gehen sehen; wenn man nämlich zu Eiter kohlensaures Ammon zusetzt, so quellen die Eiterzellen auf, erblassen, ihre Contouren verschwinden, nur die Kerne bleiben sichtbar und das Stroma der Zelle löst sich zu einem Albuminat auf. Ist der Katarrh acut, so kann man bei sofortiger Untersuchung die Eiterzellen noch gut erhalten sehen; ist er chronisch, so sieht man sie in Zerfall begriffen. Nebstdem findet man im Sedimente rothe Blutzellen, — und zwar mehr beim acuten Katarrh — dann phosphorsaure Ammoniak-Magnesia und harnsaures Ammon. Der Geruch des Harns ist stechend.

3. Beim dritten Grade besteht eine jauchige Zersetzung des Harns. Die Farbe ist schmutzigbraun oder bouteillengrün und rührt von dem aufgelösten Blutfarbstoff her. Der Geruch ist aashaft, von der Fäulniss der albuminhaltigen Gebilde des Sedimentes; oft riecht man den Schwefelwassersoff heraus, dann wird auch ein eingeführter Silberkatheter schwarz. Das Sediment ist mehr weniger viscid und besteht aus dem aufgelösten Eiter und Blut, aus Erdphosphaten und harnsaurem Ammon. Alle zelligen Elemente des Sedimentes sind zu Grunde gegangen, daher unter dem Mikroskope nicht mehr zu finden. Da bei dieser Form meist eine Miterkrankung der Niere vorhanden ist, so pflegt auch das specifische Gewicht geringer und selbst die Menge des Harns vermindert zu sein.

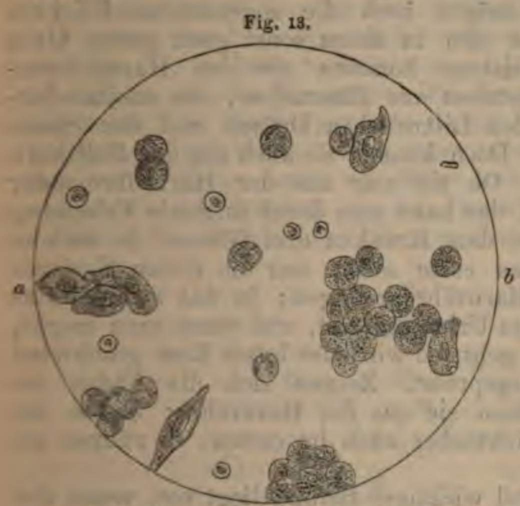
Im Ganzen kann also gesagt werden, dass der Harn bei Blasenkatarrh durch die alkalische Reaction ausgezeichnet ist; die drei Grade könnten durch die Schlagworte: Schleim, Eiter, Jauche angedeutet werden, oder wenn man auf die charakteristische Erscheinung zurückgeht, durch das Vorhandensein von: wolkiger Trübung (1), rotzigem zusammenhängendem Bodensatz (2), jauchigem Gestank und schmutziger Trübung (3).

Es ist zunächst von Wichtigkeit, auch den Harn bei Pyelitis zu kennen. *Dittel* unterscheidet auch bei dieser Krankheit drei Grade:

1. Der erste Grad, der einfache Katarrh der Nierenbecken, ist als selbstständige Erkrankung ein relativ leichtes Leiden. Menge, specifisches Gewicht und Farbe des Harns sind normal. Der Harn ist etwas getrübt, aber die Reaction ist sauer. Das Sediment ist wolkig und enthält Eiterzellen und Epithelien

des Nierenbeckens. Wenn sich der Katarrh auch auf die Bellinischen Röhren fortpflanzt, so treten im Sediment reichliche, zu Schläuchen aggregirte Epithelien aus den genannten Röhrchen (desquamative Nephritis).

Fig. 13.



Acute Pyelitis: *a* Epithel aus den Sammelröhren der Bellinischen Röhrchen; *b* Eiterkörperchen.

2. Beim zweiten Grade finden wir den Harn trüb, aber auch blässer, sein specifisches Gewicht ist geringer, ein deutliches feinflockiges, gelbgrünes Sediment setzt sich ab, doch ist die Reaction sauer. Das Sediment ist nie viscid, haftet nie am Glase, steigt beim leichten Schütteln des Gefässes leicht auf und fällt wieder unverändert nieder. Es besteht aus Eiter. Unter dem Mikroskop zeigen sich die Eiterzellen vollkommen deutlich; sie sind gewönlich zu 20—30 Stück mit Schleim zu einem cylindrischen Gebilde zusammengeklebt — offenbar Pfröpfe aus den Sammelröhren des Papillartheils. Will man sich ohne Mikroskop überzeugen, ob das Sediment Eiter ist, so kann man die *Donné*'sche Eiterprobe anstellen. Man giesst den Harn ab, setzt zu dem Sedimente ein Stückchen Aetzkali und rührt mit einem Glasstabe um; ist das Sediment Eiter, so bildet sich genau dieselbe glasige, viscide Masse, die im alkalischen Urin aus dem Eiter entsteht. Dauert diese Form von Pyelitis Jahre lang an, so werden die Epithelzellen im Sedimente sehr spärlich, und die Eiterkörperchen bekommen eine stachlige Form.

3. Als Pyelitis dritten Grades fasst *Dittel* jene auf, wo eine Complication mit einem parenchymatösen Leiden der Niere (interstitielle Nephritis, Nierenabscess) vorhanden ist. Der Harn ist leicht blass, trüb, hat einen eigenthümlichen schmutzigen Stich, enthält Albumin in grosser Menge, und im Sedimente findet man neben Epithel und Eiter auch noch blasse, hyaline oder granulirte Harncylinder. Das wesentliche Merkmal ist die verminderte Harnstoffmenge.

Nach dem Gesagten wird man dem Ausspruche *Dittel's* beistimmen, dass man in den meisten Fällen schon mit dem Reagenspapier allein im Stande ist, eine Affection der Harnblase von einer Affection der Nieren und der Nierenbecken zu unter-

scheiden. Ja, in vielen Fällen kann die Unterscheidung mit Gesichts- und Geruchsinn allein getroffen werden.[1])

An dieser Stelle mögen noch die sogenannten Fäden Erwähnung finden, die sich in einem sonst ganz guten Urin vorfinden können. Meistens kommen sie bei Harnröhren-stricturen vor. Sie bestehen aus Eiterzellen, die aneinander-geklebt sind und aus den Littre'schen Drüsen und den Sinus Morgagni herstammen. Doch können sie auch aus den Follikeln der Blase herkommen. Ob sie nun aus der Harnröhre oder aus der Blase stammen, das kann man durch folgende Erhebung entscheiden. Man gibt dem Kranken drei Gläser, in welche er uriniren soll; in das erste sollen nur die ersten Spritzer kommen, welche die Harnröhre reinigen; in das zweite Glas wird die Hauptmasse des Urins entleert, und wenn man merkt, dass der Urin zu Ende geht, so wird der letzte Rest geschwind in das dritte Glas ausgepresst. Zeigen sich die Fäden im ersten Glas, so stammen sie aus der Harnröhre; finden sie sich nur im letzten, nicht aber auch im ersten, so rühren sie aus der Blase her.

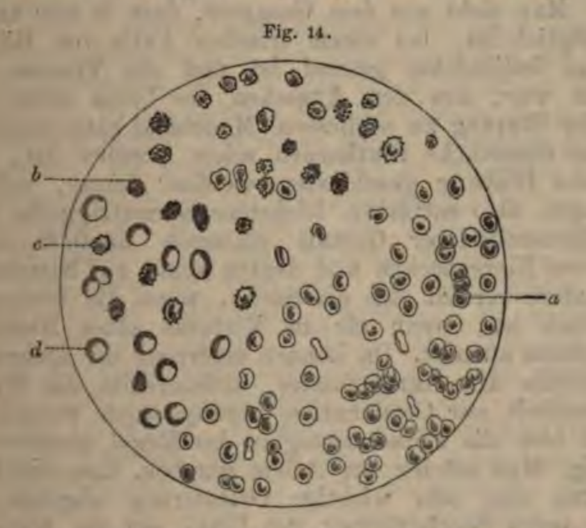
Ein auffälliger und wichtiger Befund liegt vor, wenn der Urin blutig gefärbt ist, oder Blut in Substanz enthält. Der Arzt soll sich sofort ein Urtheil bilden, aus welchem Abschnitt des Urintractes das Blut kommt. Wir berücksichtigen hier nicht jene Fälle, wo das Blut aus der Harnröhre auch unabhängig von dem Acte der Blasenentleerung herausfliesst; denn diese Fälle gehören zu der Kategorie der Blutung, nicht zu jener des Bluthamens. Auch abstrahiren wir von jenen Fällen, wo blos Blutfarbstoff im Urin enthalten ist (Hämoglobinurie) oder wo nur Blutkörperchen im Sedimente vorhanden snd (bei parenchymatöser Blutung); vielmehr behalten wir nur jene Fälle im Auge, wo Blut in Substanz vorhanden und deutlich erkennbar ist. Das Blut kann dann aus der Niere, aus der Blase oder aus der Harnröhre kommen; Blutungen, die aus den Ureteren rühren, mögen ungemein selten sein und kommen vielleicht nur bei Verletzung vor. Was nun das Aussehen des Urins betrifft, wenn er mit Blut in Substanz vermischt ist, so muss vor Allem festgehalten werden, dass die Menge des im Harne gelösten Blutfarbstoffes ganz gering sein kann, so

---

[1]) Schon *Felix Plater* bezieht den trüben, übelriechenden, mit einem zähen, dem Boden des Gefässes anhaftenden schleimigen Sediment versehenen Harn auf ein Blasenleiden; jenen Urin, der deutlich ein als Eiter erkennbares Sediment besitzt, auf ein Nierenleiden. Sehr lesenswerth unterhaltend ist eine von seinen posthumen „Quaestiones“ (die 68.), wo er gegen den diagnostischen Schwindel mit dem Pulsfühlen und Urinbesehen eifert. Zu seiner Zeit hatten die „Uroskopen“ folgendes System: aus dem obersten Theil des in einem Glase angesammelten Urins wurden die Krankheiten des Kopfes, aus dem mittleren jene der Brust, aus dem unteren die des Unterleibs, aus dem rechten die der Leber, aus dem linken jene der Milz diagnosticirt.

dass nach Sedimentirung des Blutes über der Blutschichte ein normal gefärbter Harn vorgefunden werden kann. Eine Färbung des Harns durch Lösung des Blutfarbstoffes kommt nur dann vor, wenn das Blut längere Zeit mit dem Urin vermischt war; das ist also insbesondere bei parenchymatösen Nierenblutungen der Fall, wo die Menge des Blutes geringer ist und wo der Harn auf die Blutkörperchen längere Zeit einwirken konnte, so dass es selbst zu einer Desoxydation des Blutfarbstoffes kommt, in Folge deren der Harn rothbraun, braun bis braunschwarz wird. Insofern als die Nierenblutungen am häufigsten parenchymatös sind, kann die eben genannte Färbung des Harns

Fig. 14.




*a* Blutkörperchen mit delliger Vertiefung; *b* und *c* geschrumpft; *d* gequollen.

für die grössere Zahl der Fälle als Zeichen der parenchymatösen Nierenblutung gelten. Ist aber die Nierenblutung gross, ist sie mit anderen Worten durch Zerreissung grösserer Gefässe der Niere entstanden, so fliesst das Blut durch die Ureteren in die Blase ab und wird bald entleert, da es vermöge seiner rasch zunehmenden Menge Harndrang hervorruft. Es wird also die Einwirkung des Urins auf die Blutkörperchen nicht anders ausfallen, als bei stärkerer Blasenblutung; vom Blutfarbstoff wird nur ganz wenig oder gar nichts ausgelaugt; der frischgelassene Urin zeigt eine gleichmässig rothe Farbe, aber wenn man ihn stehen lässt, sedimentirt das Blut, und der darüber stehende Harn kann ein normales Aussehen haben. Untersucht man das Sediment, so findet man die Blutkörperchen unverändert, oder bei sehr concentrirtem, an mineralischen Salzen reichem Urin, mit stachligen Fortsätzen (Stechapfelform) versehen. Nur ein Befund spricht mit Sicherheit für Nieren-

blutung; das ist das Vorhandensein von Coagulis, die ihren spulwurmförmigen Dimensionen nach offenbar als Abdruck des Ureterenlumens zu deuten sind; es werden solche von mehreren Zoll Länge mitunter angetroffen; ihrer Entleerung gehen, wie schon bei einer früheren Gelegenheit hervorgehoben wurde, Ureterenkoliken voraus. Fehlen derlei Coagula, so kann die Blutung gleichwohl aus der Niere stammen; ja selbst auch runde und klumpige, unregelmässige Gerinnungen können bei einer Nierenblutung vorkommen; das Blut braucht ja nicht in den Ureteren zu gerinnen; es gerinnt erst in der Blase. Uebrigens sind die wurmförmigen Coagula ein recht seltener Befund. Man sieht aus dem Gesagten, dass es nur ausnahmsweise möglich ist, bei einem frischen Falle von Hämaturie, wenn das Individuum gesund ist und ein Trauma vorausgegangen war, aus dem Aussehen des Urins selbst auf die Quelle der Blutung zu schliessen. Manchmal kann nachträglich, wenn das eigentliche Bluthamen schon vorüber ist, auf die Quelle der Blutung geschlossen werden; kurze, vollständig ausgelaugte, also entfärbte, höchstens schmutziggelbe Coagula von stäbchenförmiger Gestalt stammen nämlich aus dem erweiterten Nierenbecken und deuten somit auf Nierenblutung.

Anders verhält sich die Sache, wenn die Blutung nicht traumatisch ist, wenn sie im Verlaufe eines Nieren- oder Blasenleidens auftritt. Da können einerseits die anderweitigen Bestandtheile des Harnbefundes, andererseits die Symptome der Krankheit zur Combination herangezogen werden. Doch ist auch hier die Entscheidung in der Regel ausserordentlich schwierig. Man möchte vor Allem glauben, dass die Reaction des Harns eine sehr wichtige Orientirung abgeben müsste, dass die saure Beschaffenheit des Urins auf ein Nierenleiden. die alkalische auf ein Blasenleiden hindeute. Das erstere ist nur insofern richtig, als bei saurem Urin kein Blasenkatarrh vorliegt; aber bei alkalischer Reaction darf nicht ohneweiters auf ein Blasenleiden geschlossen werden, da das alkalische Blut hinreichen kann, die saure Reaction des Urins in eine neutrale oder gar alkalische zu verwandeln. Und weiterhin ist zu bedenken, dass es Blutungen aus der Blase geben kann, wo der Urin sauer ist. Weiterhin würde man glauben können, dass bei einer Nierenblutung Gewebselemente der Niere mitgerissen und im Sediment nachgewiesen werden können. Findet man sie in auffälliger Menge, dann hat man allerdings einen wichtigen Anhaltspunkt; allein es ist eben nur ein glücklicher Zufall, wenn man aus der grossen Menge des blutigen Sedimentes derlei Elemente herausfischt und zu Gesicht bekommt. Ebenso verhält es sich bei Blasenleiden; findet man vermehrtes Blasenepithel und Krystalle aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, dann unterstützt dieser Befund die Annahme eines Blasenkatarrhes; findet man Stücken

eines Neoplasmas bei gleichzeitigen Zeichen eines Blasenkatarrhes, so schliesst man auf ein Neoplasma der Blase, da bei Nierenneubildungen der Harn sauer bleibt. Viel wichtiger sind jedoch jene Zeichen, welche die physikalische Untersuchung der Organe und der klinische Verlauf des Leidens liefert. Um vorab nur auf ein Beispiel hinzuweisen, werden wir über die Quelle der Blutung nicht im Zweifel sein, wenn das Vorhandensein eines oxalsauren Blasensteins bekannt ist und der Kranke etwa überdies vor der Blutung heftigere Bewegungen gemacht hatte. Die näheren Ausführungen können wir natürlich erst dann geben, wenn von den Krankheiten der Blase die Rede sein wird.

Von einem Leiden aber möchten wir jetzt schon das Nothwendige mittheilen, weil die Blutung wirklich das Wesentlichste der Krankheit ist; es sind die sogenannten Blasenhämorrhoiden. Sie spielten ehemals dieselbe Rolle, wie die Mastdarmhämorrhoiden, und haben daher eine etwas anrüchige Vergangenheit. Ich zweifle aber nicht im Mindesten, dass es Blasenblutungen gibt, die durch Berstung von varicösen Blasenvenen bedingt sind. Dr. *Ultzmann*, ein verlässlicher und competenter Beobachter, hat noch letzthin Einiges darüber mitgetheilt, was meine an zwei von mir beobachteten Fällen erwachsene Ansicht vollkommen bekräftigt. Er schildert die Krankheit etwa in folgender Weise. Die Kranken leiden gleichzeitig an Mastdarmhämorrhoiden; nie tritt aber Hämaturie und Mastdarmblutung gleichzeitig auf; war stärkere Afterblutung vorhanden, so sistirt die Hämaturie und umgekehrt. Die Kranken befinden sich im Allgemeinen wohl, sind verhältnissmässig kräftig, nicht kachektisch. Mitten im besten Wohlsein, plötzlich und ohne nachweisbare Ursache tritt starke Hämaturie auf, ohne Schmerzen in der Blase oder Harnröhre. Werden sie von dem Anfalle in der Nacht überrascht, so fällt ihnen nur das eine auf, dass sie mit dem Uriniren nicht fertig werden; sie machen Licht und bemerken, dass sie blutigen Urin, ja anscheinend fast pures Blut entleert haben. In derselben Nacht können mehrere Anfälle dieses Charakters auftreten, so dass die Patienten acut anämisch werden. Die Reaction des entleerten Gemenges ist entweder neutral oder wegen der Menge des Blutes auch alkalisch; unter dem Mikroskope findet man nur normale Blutkörperchen. Die Blutung dauert einige Tage, selten Wochen, und macht einem vollständigen Wohlbefinden Platz; sie wiederholt sich im Beginne des Leidens und bei kräftigen Leuten erst nach langer Zeit, z. B. nach einem Jahre; später kommen die Anfälle häufiger, etwa jeden zweiten oder dritten Monat, aber mit geringerer Heftigkeit. In den Zwischenzeiten zeigt dann der Harn gewöhnlich die Zeichen eines chronischen Katarrhes leichtesten Grades (wolkiges Sediment).

Wir kommen nun zur **Untersuchung der Harnorgane** selbst. Die vollkommenste Art derselben wäre die Inspection der Urethra und der Blase. Die Methode dieser Untersuchung ist bereits entwickelt und heisst Endoskopie. Sie ist ihrem näheren Zwecke nach entweder Urethroskopie oder Cystoskopie. Die Idee des Verfahrens tauchte in diesem Jahrhunderte mehrere Male auf; aber erst *Désormeaux* realisirte sie im Jahre 1853. Seit dem Jahre 1865, wo der genannte Specialist seine Erfahrungen vorlegte, ist das Verfahren allgemeiner bekannt. In Wien wurde dasselbe besonders von *Grünfeld* gepflegt; derselbe vereinfachte die Untersuchungsbehelfe wesentlich.

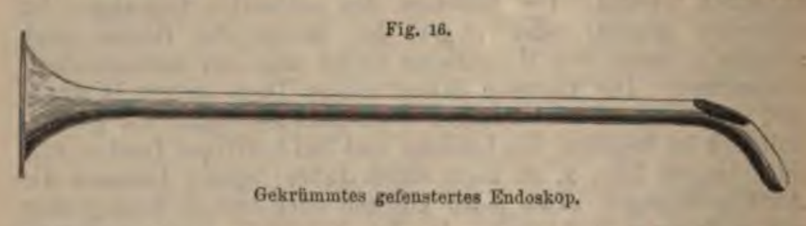
Fig. 15.



Gerades gefenstertes Endoskop.

Das Endoskop selbst ist ein metallischer Tubus, welcher innen geschwärzt und am Ocularende trichterförmig erweitert ist und in die Urethra eingeschoben wird; damit das vordere (viscerale) Ende leichter vordringe, armirt man das Instrument mit einem Conductor, gerade so, wie man einen röhrenförmigen Scheidenspiegel mit einem vorne abgerundeten und polirten hölzernen Obturator ausfüllt, der nach dem Einführen herausgenommen wird. So armirt sieht das Endoskop in der That wie ein Scheidenspiegel en miniature aus. Man verwendet gerade und gekrümmte Endoskope; bei den letzteren, welche genau die Form eines männlichen Katheters haben, befindet sich an der grössten Convexität des Schnabels ein Fenster, in welches ein Planglas eingerahmt ist. Die geraden Endoskope sind entweder vorne offen, oder sie haben ein vorderes Glasfenster; oder sie besitzen ein seitliches Fenster; dann muss aber im Innern ein unter 45° gegen die Axe des Instrumentes geneigtes Spiegelchen angebracht sein, welches seine spiegelnde Fläche dem Fensterchen zuwendet und die durch letzteres einfallenden Strahlen in der Axe des Rohres gegen das Ocularende zurückwirft. Mittelst eines von jenen Reflectoren, die man auch zu laryngoskopischen Untersuchungen verwendet, wirft man in das eingeführte Instrument das nöthige intensive Licht und beleuchtet somit jene Stelle des Harncanals, die der visceralen Oeffnung oder dem Seitenfenster des Instrumentes

Fig. 16.



Gekrümmtes gefenstertes Endoskop.

entspricht; man hält den Reflector in der Hand oder befestigt ihn mittelst einer Stirnbinde vor dem Auge. Als Lichtquellen benützt man Gas- oder Petroleumflammen, oder arbeitet bei Sonnen- oder Magnesiumbeleuchtung.

Angenommen, es sollte ein Theil der Pars cavernosa urethrae untersucht werden; so wählt man ein gerades Instrument von einer solchen Länge, dass, während das viscerale Ende an dem zu untersuchenden Punkte angelegt ist, und der Penis in der Richtung seiner Längsaxe möglichst zusammengeschoben und ad maximum verkürzt ist, das trichterförmige Ocularende mit dem Ende des Trichters am Orificium externum urethrae ansteht. Auf diese Weise ist das Instrument möglichst kurz, die Intensität des Lichtes in der Tiefe also möglichst gross. Da man das Instrument aussen beölt hat, da beim Einführen Schleim oder Eiter zurückgedrängt wurde und nach Entfernung des Conductors das Sehfeld somit verunreinigt erscheint, so wird es mittelst eines sehr feinen Tamponträgers abgewischt. Berücksichtigt man, dass die Harnröhrenschleimhaut in der Harnröhre zusammengefaltet liegt, so dass ein Harnröhrenlumen gar nicht besteht, so lange durch die Urethra nichts vordringt; so muss man offenbar im Centrum des Sehfeldes einen Punkt oder eine Figur erblicken, wo die Urethralwandung zusammengefaltet liegt; diese kleine Figur heisst die centrale Figur. Von ihr spannt sich die Urethralwandung ringsum zu dem Rande des visceralen Endes des Tubus herüber aus und repräsentirt somit einen Conus oder Trichter, dessen Wandung beleuchtet erscheint; sie zeigt feine Falten, die zu der centralen Figur ziehen. Man kann, mit dem Endoskop fortschreitend, die Harnröhre von Punkt zu Punkt untersuchen und sich über das optische Verhalten der Theile Aufklärung verschaffen. *Grünfeld* ist es z. B. gelungen, die Morgagnischen Taschen zu erkennen, die *Désormeaux* zu erblicken nicht vermochte. Mit einem gekrümmten gefensterten Endoskop kann man in die Pars prostatica und bis in die Blase vordringen. Beim Weibe ist selbstverständlich die Untersuchung der Blase viel leichter als beim Manne.

*Grünfeld* beschreibt die Eindrücke, wie folgt: „Führt man das Instrument langsam in der Harnröhre weiter vor, so dass die centrale Figur dem Centrum des Instrumentes entsprechend gehalten wird, so bemerkt man, sobald das Instrument sich dem Orificium urethrae internum genähert hat, dass die centrale Figur allmälig eine andere Gestalt annimmt. Die früher unregelmässige dunkle Stelle erweitert sich nämlich allmälig, bis plötzlich in der Mitte eine helle, gelbe Fläche zum Vorschein kommt. Diese ist gleichmässig und nimmt an Umfang immer zu, je mehr das Instrument vorgeschoben ist. Jene gelbe Fläche entspricht dem in das Sehfeld sich einstellenden Inhalt der Blase. Je mehr das Instrument hineingeschoben wird, desto mehr vergrössert sich die gelbliche Scheibe und füllt endlich das ganze endoskopische Sehfeld aus.

Das Instrument kann nun eine ziemlich lange Strecke weit fortgeführt werden, ohne dass das Bild eine wesentliche Aenderung erleidet. Endlich gelangt das untere Ende desselben an ein Hinderniss; das geschieht in dem Augenblicke, wo es an die hintere Wand der Blase stösst, und nun verändert sich das Bild wesentlich. In dem 7—8 Mm. im Durchmesser haltenden Sehfeld erscheint die blassweisse, glänzendweisse, leicht gelblich oder leicht rosa gefärbte Schleimhaut, an welcher sich die lebhaft rothen, vielfach verzweigten Blutgefässe sehr markant abheben. Zieht man das Instrument einige Millimeter zurück, so kann man durch eine dünne Schichte Harn die Blutgefässe sowie

die Schleimhaut noch immer deutlich genug sehen. Neigt man das Endoskop gegen eine oder die andere Seite, so kann man eine neue Stelle der Blasenschleimhaut zur Ansicht bringen; fasst man irgend ein Blutgefäss ins Auge, so kann man dasselbe auf einer Strecke von 6—8 Cm. und darüber verfolgen. Die Besichtigung kann nun sowohl in horizontaler als auch in verticaler Richtung eine ziemlich grosse Strecke fort stattfinden. In der Weise kann durch Combination vieler einzelner Sehfelder das Bild einer grösseren Schleimhautfläche gewonnen werden." *Grünfeld* gelang es, die Mündungen der Harnleiter zu erblicken.

Fig. 17.



Aus dem Mitgetheilten kann die Leistungsfähigkeit des Untersuchungsmittels ermessen werden. Stellt man die Frage, welche pathologischen Ergebnisse und welche praktischen Vortheile aus der Endoskopie der Harnorgane bisher gewonnen worden sind, so lässt sich folgendes anführen. Die Lehre von den verschiedenen Formen der Entzündung der Urethra wurde durch eine grosse Zahl von Befunden in vivo festgestellt (*Désormeaux*, *Fenger*, *Tarnowsky*, *Berkeley Hill*, *Grünfeld*), ein Resultat, welches um so höher anzuschlagen ist, als manche Formen dieser Entzündung auf dem Sectionstische nur selten, gleichsam nur durch Zufall, zur Beobachtung kommen. Geschwüre, polypöse Wucherungen, Stricturen und fremde Körper der Harnröhre, Fissuren des Blasenhalses können zur directen Ansicht gebracht werden. Endlich können die genannten Krankheiten der localen Therapie, sowohl der medicamentösen, wie der operativen, unter Controle des Gesichtssinnes zugeführt werden; es kann also ein Geschwür gereinigt und cauterisirt, ein Polyp gefasst und extrahirt, eine Strictur sondirt oder eingeschnitten werden u. dgl. Es kann somit gar keinem Zweifel unterliegen, dass die Methode in manchen Fällen nützlich sein kann. Bei Weibern kann unter Beihilfe einer methodischen Erweiterung der Urethra die Endoskopie der Blase noch vervollkommnet werden.

Wo die Inspection eines klinischen Objectes nicht möglich ist, dort pflegt es zunächst der Tastsinn zu sein, der uns Aufschlüsse verschafft. Ins Innere der männlichen Blase kann man mit dem Finger nicht eindringen, wohl aber in die Höhle der weiblichen. Es setzt dies eine vorgängige Erweiterung der Urethra voraus. Dass die weibliche Urethra sehr stark dilatirbar sei, das wusste man schon lange; man wusste, dass bei Weibern ansehnliche Blasensteine durch dieselbe abgehen; auch waren Fälle bekannt, wo die Urethra zur Ausübung des

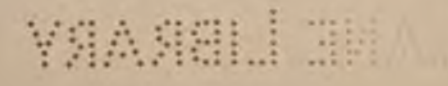
Coitus verwendet wurde. Demgemäss war auch die künstliche Erweiterung der w. Urethra behufs der Extraction von Blasensteinen lange in Uebung, so bei *Celsus*, bei *Peter Franco*, bei *Fabriz von Hilden*; *Warner* drang mit dem Finger in die Blase ein, um sich über die Verhältnisse einer Geschwulst in der Blase zu orientiren; *Porter* erweiterte die w. Urethra einige Tage lang durch Pressschwamm, um einen fremden Körper unter Leitung des Fingers auszuziehen. *A. Cooper* hat nach Dilatation der Urethra bei fünf Frauen Steine extrahirt. Aber als diagnostische Methode — wohl gleichzeitig als curativer Voract — wurde die Dilatation erst 1872 von *Hybord* und 1874 von *Chr. Heath* vorgeschlagen und bald darauf hat auch *Simon* seine Versuche, Erfahrungen und Vorschläge auf diesem kleinen Capitel veröffentlicht. (*Simon's* Bemühungen und Verdienste veranlassten *Weinlechner* zu dem Vorschlage, die forcirte Dilatation als „Simonisirung" der weiblichen Urethra zu bezeichnen.)

*Simon* führte die Dilatation in folgender Weise aus: Die Kranke wird narkotisirt und in die Steinschnittlage gebracht; der Rand des äusseren Orificiums, also der engste und unnachgiebigste Theil der weibl. Urethra wird durch zwei seitliche, je einen $^1/_4$ Cm. tiefe und durch einen unteren, $^1/_2$ Cm. langen Einschnitt eingekerbt; dadurch wird die Urethra für dickere Erweiterungsinstrumente oder auch für einen Zeigefinger zugänglich gemacht und zugleich um $^1/_2$—$^1/_4$ Cm. kürzer. Als Esweiterungsinstrumente dienen eigens construirte Harnröhrenspecula, die ganz genau nach dem Muster der röhrenförmigen Scheidenspiegel aus Hartgummi construirt sind, gerade so wie diese auch einen vorne abgerundeten Obturator aus Holz haben und in sieben verschieden dicken Nummern vorhanden sind. Die Länge der Röhre beträgt $6^1/_2$ Cm., der Dickendurchmesser bei Nr. 1 beträgt 9 Mm., bei Nr. 7 aber 2 Cm. Es wird zuerst Nr. 1 eingeführt und unter leicht rotirenden Bewegungen bis in die Blase vorgeschoben; dann steigt man successiv bis zur höchsten Nummer. Wenn nun bei eingeführtem Speculum blos der Obturator herausgezogen wird, so lauft der Urin ab, die Blase zieht sich zusammen, ihre hintere Wand legt sich an die viscerale Oeffnung des Speculums und kann inspicirt werden; wenn man das Speculum noch hin- und herwendet, so kann man successive einen grossen Theil der Blase überblicken. Nachdem das Speculum herausgezogen ist, kann man den Finger einführen und den grössten Theil der Blase betasten. Man erleichtert sich das Palpiren dadurch, dass man den Mittelfinger nicht in die Hohlhand einschlägt, sondern denselben, während der Zeigefinger in die Blase eindringt, in die Scheide einführt; ferner kann man mit der einen Hand, die oberhalb der Symphyse angelegt wird, den oberen Theil der Blase hinabdrücken.

Als Vortheile dieses Verfahrens führte *Simon* folgende an. Es können Krankheiten der Blasenschleimhaut, Defecte der Blasenscheidewand bei verschlossener Scheide, Fremdkörper und Steine, endlich Geschwülste ihrem Sitze und ihrer Ausdehnung nach genau diagnosticirt werden; es können Fremdkörper extrahirt, Nierensteine aus dem Blasenstück des Harnleiters ausgeschnitten, Geschwülste exstirpirt werden; man kann die Schleimhaut der Blase mit Aetzmitteln bepinseln, eine Hämatometra bei Scheidenverschluss oder Scheidenmangel von der Blase aus eröffnen, eine Darmblasenfistel cauterisiren. In der That wurde die Methode in manchen der bezeichneten

Fälle versucht, in einzelnen selbstverständlich erfolgreich (fremde Körper, Steine), während in anderen (Blasencatarrh, Fissuren) ungleiche Erfolge befunden wurden. Aber es stellten sich hiebei auch gewisse Nachtheile heraus. Die brüske Ueberwindung des Sphincters liess im Vorhinein der Befürchtung Raum, dass eine Lähmung desselben erfolgen könnte; eine Revision von 48 Fällen, die *Silbermann* unternommen, deckte auf, dass achtmal Incontinenz eintrat. In einzelnen Fällen wird, wie *Teale* meldete, der Schliessmuskel nach Wochen und Monaten wieder kräftig; aber dafür muss auch berücksichtigt werden, dass andere Fälle, wo das Resnltat als günstig angenommen wurde, nicht lange genug beobachtet wurden; die ersten Tage nach der Operation kann der Anschein vorhanden sein, dass die Blase schlussfähig ist, während es doch nur die reactive Schwellung ist, die das bedingt. In drei von *Teale* berichteten Fällen, wo eine ältere Nierenerkrankung vorhanden war, trat nach der Operation bald der Tod ein, so dass man auch die Besorgniss haben darf, dass der Eingriff die Nierenkrankheit steigern kann. Es ist Thatsache, dass *Simon* die forcirte Dilatation häufig zur Uebung und zur Demonstration ausführte, weil er von der Unschädlichkeit derselben vollkommen überzeugt war. Die angeführten Thatsachen sprechen jedoch dafür, dass die Sache nicht so unschuldig ist. Eine dauernde Incontinentia urinae ist ja eine entsetzliche Folge; sie einer diagnostischen Orientirung wegen herbeizuführen, ist ja ungerechtfertigt. Wenn es sichergestellt wäre, dass die langsame Dilatation die Gefahr der Incontinenz nicht setzt, so müsste die brüske Methode geradezu aufgegeben werden; es wäre der durch einige Erfahrung unterstützte Vorschlag *Pippingsköld's*, die Dilatation mit glattgedrechselten, zu 3 bis 4 zusammen eingeführten Laminariastiften vorzunehmen, weit eher zu befolgen. Dass nach langsamer Dilatation auch die Einrisse der Schleimhaut vermieden würden, ist, wie *Weinlechner* bemerkte, jedenfalls sehr wahrscheinlich. Mir scheint es sogar rationeller, im gegebenen Falle einen Vesicovaginalschnitt der forcirten Dilatation vorzuziehen; den Schnitt kann ich sofort mit Naht verschliessen, und sollte die Naht nicht vollkommen Erfolg haben, sollte eine Blasenscheidefistel zurückbleiben, so würde sie in einer Reihe von Fällen gerade so spontan heilen, wie die Wunde bei einem Blasenschnitte; und würde eine spontane Heilung nicht eintreten, so wäre eine solche aus einer linearen Wunde hervorgegangene, mit keinem Substanzverluste der Vesicovaginalwand combinirte, gleich hinter der Blasenmündung gelegene Fistel bei der heutigen Entwickelung der Operation der Blasenscheidenfistel jedenfalls eher heilbar, als die Lähmung des Sphinkters.

Wo wir mit dem Finger nicht direct tasten können, bedienen wir uns der Sonden. Beim Weibe hat das Sondiren



der Blase gar keine Schwierigkeit; jede Hebamme versteht es, den Ketheter einzuführen, der Arzt trifft es auch im Dunkeln, unterhalb der Bettdecke. Die männliche Blase zu sondiren, ist bei normaler Harnröhre eine leichte Operation; aber der eine kann sie virtuos, der andere höchst ungeschickt ausführen. Da man die Geschicklichkeit nur durch Uebung erlernen kann, so sollte jeder Studirende den Versuch der Blasensondirung an der Leiche einige hundertmal vornehmen. Die nachfolgenden Bemerkungen sind daher nur eine allgemeine Orientirung. Wenn man die Blase sondiren will, so nehme man die dickste Steinsonde, die in das Lumen der betreffenden Urethra leicht einzudringen vermag. Der engste Theil der Urethra ist das Orificium externum; dann folgt der Isthmus (am Durchtritt durch den Compressor urethrae), dann das Orificium vesicale. Man kann also immer eine solche Sonde wählen, die von dem Orificium externum mässig stramm umfasst wird.

Da es für den Anfänger wünschenswerth ist, dass er sich bei Uebungen an der Leiche sofort überzeuge, ob das Instrument in die Blase gelangt ist, und in welchem Moment es die Blasenmündung passirt hat, was am Abfliessen des Inhaltes erkannt wird; so wird es sich empfehlen, anfänglich statt der soliden Steinsonde einen Katheter zu nehmen und später zu den Steinsonden zu greifen, weil diese vermöge ihrer Solidität das Gefühl des Widerstandes besser vermitteln und vermöge ihres Gewichtes auch leichter durch die Urethra vorwärts gehen; das Letztere ist besonders an der Leiche von Wichtigkeit, da der Katheterismus an derselben schwieriger ist, als in vivo. Wir besprechen hier somit auch den Katheterismus.

Die Katheter[1]) sind entweder gerade oder an ihrem Ende, dem Schnabel, gekrümmt.

Die Krümmung ist entweder lang oder kurz, d. h. der Bogen der Krümmung entspricht einem grösseren oder kleineren Centriwinkel. Ferner ist

---

[1]) Bei *Hippokrates* bedeutet καθετήρ jedes Instrument und jedes Verbandstück, das in eine natürliche oder pathologische Höhle eingeführt wird, sei es um Flüssigkeiten abzulassen oder ihren Abfluss zu befördern, sei es um Heilmittel in das Innere der Höhle einzubringen. Im Mittelalter war das Wort Algalie in Gebrauch, welches als eine arabische Corruption des griechischen ἐργαλεῖον (Instrument) gedeutet wird. *Guido von Caulisco* unterscheidet zwischen „Cathatyr" und Argalie. „Argalia seu syringa est canula illiusmet longitudinis et gracilitatis, forata in puncta et in lateribus; in summitate ejus est lata ad modum emboli, in qua potest ligari bursa corii, vel vesica porci vel arietis, et quaedam est cum vite, quaedam sine vite." *Celsus* spricht sich folgender Weise aus: „Ergo aëneae fistulae sunt, quae ut omni corpori ampliori minorique sufficiant, ad mares tres, ad foeminas duae medico habendae sunt. Ex virilibus maxima decem et quinque est digitorum, media duodecim, minima novem; ex muliebribus major novem, minor sex. Incurvas vero esse eas paulum sed magis viriliter oportet, levesque ad modum ac neque nimis plenas, neque nimis tenues." — In früheren Zeiten waren häufig Katheter in Gebrauch, die vorne offen waren; das Lumen wurde mittels eines Pfropfes zugeschlossen, der an einem im Katheter befindlichen Conductor befestigt war.

die Krümmung stark oder schwach, d. h. der Bogen gehört einem Kreise von kürzerem oder längerem Radius an; je kürzer der Radius, desto stärker die Krümmung. Es gibt indessen auch Katheter, deren Krümmung nicht constant ist, wie die Kreiskrümmung. So hat *Kohlrausch* Katheter angegeben, deren Krümmung gegen die Spitze zunahm; es sollte dadurch die Valvula pylorica leichter überwunden werden. Zu demselben Zwecke, insbesondere für schwierige Fälle hat *Mercier* Katheter angegeben, deren Krümmung discontinuirlich ist, indem sie eine zweimal gebrochene Curve vorstellt. Früher waren auch S-förmig gebogene Katheter in Gebrauch; solcher bediente sich z. B. *J. L. Petit*; vor der eigentlichen Schnabelkrümmung war noch eine schwächere entgegengesetzte.

Das obere Ende, d. h. dasjenige, welches der Operateur in der Hand hält, ist trichterförmig erweitert, oder hat zwei kleine Ringe seitlich angebracht, oder besitzt eine flügelförmige Platte; derlei Vorrichtungen nennt man Pavillons.

Die Dicke des Instrumentes bestimmt man gewöhnlich nach der Charrière-schen Scala, bei welcher Nr. 1 einem Durchmesser von $^1/_3$ Mm., Nr. 30 einem solchen von 10 Mm. entspricht; bei jeder Nummer dieser Scala steigt der Durchmesser um $^1/_3$ Mm. gegen die vorhergehende. Die Dicke ist entweder in der ganzen Länge des Instrumentes gleichmässig, und dann spricht man von einem cylindrischen Katheter; oder sie nimmt gegen die Spitze ab, und dann nennt man den Katheter einen konischen.

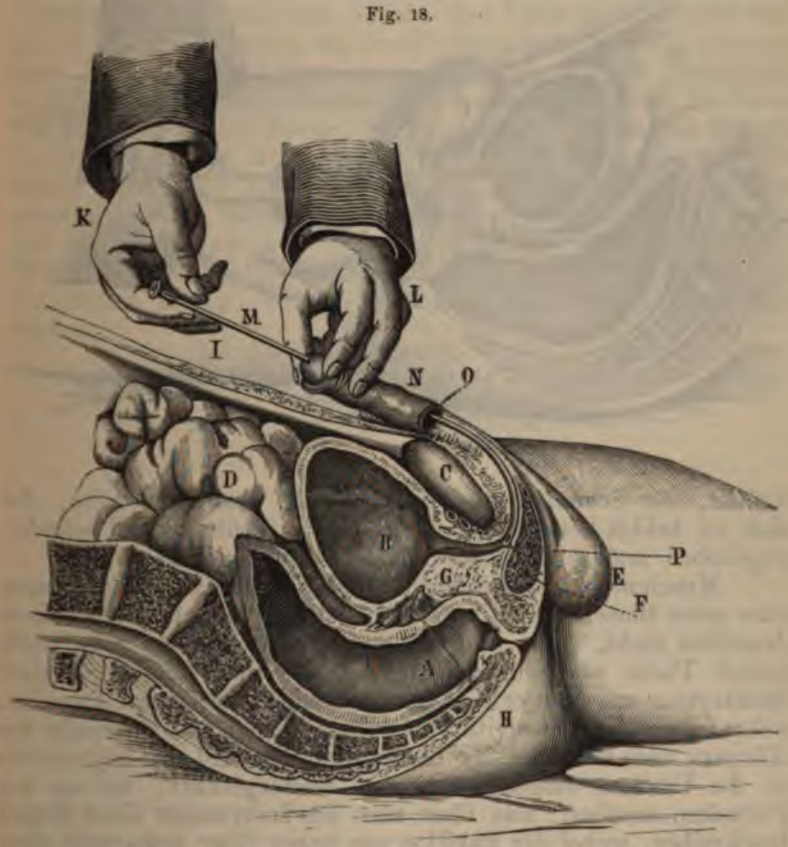
Solche Katheter, die zu Injectionen verwendet werden, besitzen unter dem Pavillon einen sperrbaren Hahn (Injectionskatheter). Bei Kathetern, die zum Auswaschen der Blase benützt werden, ist das Lumen durch eine in der Längsaxe des Instrumentes verlaufende Scheidewand in zwei Lumina abgetheilt; das eine läuft in der concaven, das andere in der convexen Seite; jedes öffnet sich am Schnabel durch ein eigenes Loch und jedes läuft am oberen Ende in ein eigenes trichterförmiges Stück aus; wenn man also in den einen Trichter Flüssigkeit hineinlaufen lässt, so tritt sie in die Blase aus, während der Blaseninhalt beim anderen Fenster herein und durch das andere Lumen zurück, beim zweiten trichterförmigen Ansatze herausläuft (doppelläufiger Katheter, cathéter à double courant).

Die Katheter sind entweder aus Silber oder aus Zinn, oder aus Neusilber oder aus Hartgummi. Diesen starren Instrumenten stehen die elastischen gegenüber, von denen man zwei Arten unterscheidet, die englischen und die französischen. Die englischen (rothen) sind aus einem textilen in eine erstarrende Masse getauchten Stoffe verfertigt; die Art der Herstellung ist Geheimniss einer Londoner Firma. Wenn man einen solchen Katheter reibt oder in warmes Wasser eintaucht, so wird er ungemein biegsam; mittels eines im Lumen des Instrumentes befindlichen Drahtes (Mandrin) lässt sich dem ersteren eine jede beliebige Krümmung geben. Die französischen (schwarzen) sind analog verfertigt, aber nicht dauerhaft. Vollständig weich, elastisch dehnbar, ja in einen Knoten schürzbar sind die aus Gummi verfertigten Katheter von *Nélaton*.

Der Katheterismus mit einem soliden Instrument wird in folgender Weise ausgeführt: Der Kranke liegt horizontal auf dem Rücken und hat ein Polster unter dem Kreuze; die Schenkel sind leicht gebeugt und leicht abducirt. Der Operateur steht an der linken Seite des Kranken, fasst das erwähnte und beölte Instrument am Pavillon zwischen Zeigefinger und Daumen, so dass die Concavität gegen den Bauch des Patienten sieht, und hält es in der Mittellinie des Körpers des letzteren. Mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand wird der Penis an der Corona glandis gefasst, das Präputium zurückgezogen und die Urethralmündung im sagittalen Durchmesser comprimirt, so dass sie in die Quere klafft. Während man mit dem Klein-

finger der rechten Hand am Bauch der Kranken eine Stütze für die das Instrument führende Hand gewinnt, lässt man den Schnabel des Katheters in die Harnröhre hineineingleiten und hilft beim Vordringen mit dem Penis so nach, wie es die Angelfischer thun, wenn sie einen Wurm an die Angel befestigen. Wenn der Schnabel am Perinäum anstosst, so erhebt man den Pavillon langsam und lässt ihn in der Sagittalebene einen

Fig. 18.

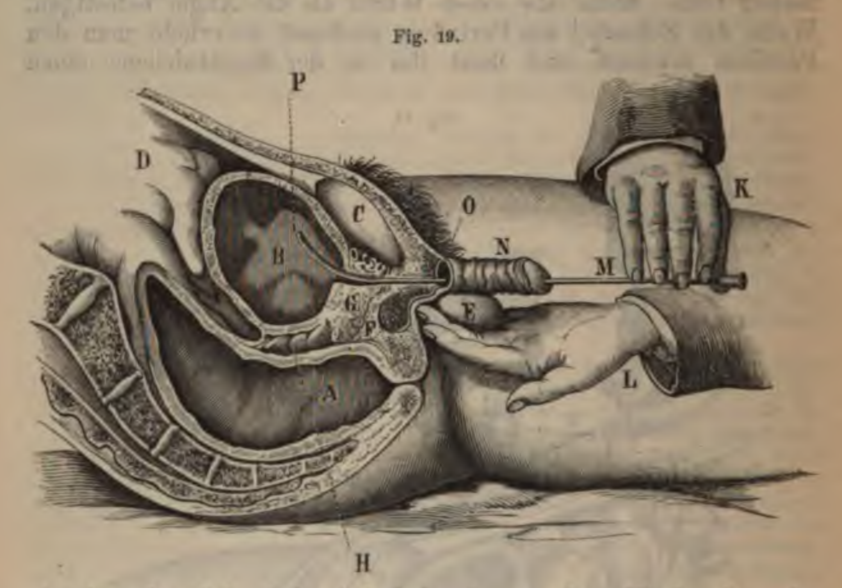



*A* = Rectum; *B* = Blase; *C* = Symphyse; *D* = Gedärme; *E* = Scrotum; *F* = Corpus cavern. urethrae; *G* = Prostata; *H* = Visiculae seminales; *I* = vordere Bauchwand; *K* = rechte und *L* = linke Hand des Operateurs; *M* = Katheter; *N* = Penis; *O* = Querschnitt desselben; *P* = Spitze des Katheters.

Kreisbogen beschreiben, bis der Pavillon zwischen den Beinen steht. Das Ausfliessen des Urins signalisirt den Eintritt des Instrumentes in die Blase. Bei manchen Menschen, insbesondere bei solchen, die schon häufig katheterisirt wurden, gleitet das Instrument ohne im Geringsten aufgehalten zu werden, durch die ganze Harnröhre. Zumeist aber fühlt man zwei physio-

logische Hindernisse; eines dort, wo der Schnabel in die Pars musculosa eintritt, das andere an der Blasenmündung, wenn die Valvula pylorica stärker vorspringt. Beide Hindernisse[1] überwindet man dadurch, dass man den Pavillon etwas nieder-

Fig. 19.




drückt; der Schnabel wird dadurch von dem Hinderniss, das sich an beiden Stellen an der unteren Harnröhrenwand befindet, abgehoben und in die Lichtung des Canals gebracht.

Manchmal ist es nothwendig, den Kranken zu katheterisiren oder seine Blase zu sondiren, während man zwischen den Beinen desselben steht, so z. B. beim Steinschnitt. Damit man nicht seinen Platz wechseln müsse, wendet man die sogenannte Meistertour an. Man erfasst das Instrument wieder am Pavillon, kehrt aber die Concavität desselben gegen das Fussende des Körpers vom Kranken. In dieser Stellung wird das Instrument in die Urethra eingeschoben und weitergeführt, bis es am Perinäum anstösst; nun lässt man das Instrument einen Bogen beschreiben, wobei der Pavillon von unten über links nach oben sich bewegt, also entgegengesetzt der Bewegung eines Uhrzeigers. Ist der Pavillon in der Mittellinie des Körpers über dem Bauche angelangt, so hat er einen Bogen von 180 Grad zurückgelegt; das Instrument steht so, wie beim gewöhnlichen

---

[1]) *Celsus* gibt die Anleitung in folgenden Worten: „Medicus a dextro latere, sinistra quidem manu colem masculi continere dextra vero fistulam demittere in iter urinae debet, atque ubi ad cervicem vesicae ventum est, simul cum cole fistulam inclinatam in ipsam vesicam compellere." — Die mittelalterlichen Chirurgen bezeichnen den Katheterismus als „Ars mingendi per fistulas".

Katheterismus und braucht nur ebenso bogenförmig gesenkt zu werden, wie es bei diesem geschah. Die Meistertour wird auch angewendet, wenn man einen stehenden Menschen katheterisiren wollte; das geht jedoch nur bei sehr festen Naturen das erste Mal ohne Schwierigkeit.

Wenn der Kranke einen sehr starken Hängebauch hat, so führt man die halbe Meistertour aus. Man steht links und hält den Katheter transversal zur Körperaxe, die Concavität natürlich nach unten und schiebt das Instrument wieder vor, bis es an das Perinäum ankommt; dann braucht man aber nur einen Bogen von 90 Grad zu beschreiben, um das Instrument in die Sagittalebene zu bringen und unter Senkung des Pavillons die Krümmung der Harnröhre zu passiren. Wenn der Kranke im Bett läge und das Bett so an die Zimmerwand anstossen würde, dass der Arzt nur von der rechten Seite beikommen könnte, so wäre die halbe Tour von rechts auszuführen, wobei das Instrument also sich so bewegen würde, wie ein Uhrzeiger. Wer die nöthige Gewandtheit hat, wird nicht erst das Bett wegstellen lassen, um die gewöhnliche Methode anwenden zu können.

## Hundertundzweite Vorlesung.

*Die verschiedenen Formen der anomalen Urinentleerung: insbesondere Enurese, Ischurie. — Irritabilität der Blase. — Urämie. — Harninfiltration.*

Die Blasenentleerung ist ein periodischer Vorgang, dessen nähere Mechanik uns noch nicht in genauer Weise bekannt ist. Wir haben uns früher der von *Heidenhain* und *Colberg*, von *Sauer*, *Rosenplattner*, *Dittel* und Anderen vertheidigten Ansicht angeschlossen, nach welcher es einen glatten Sphincter vesicae gibt, der die Füllung der Blase mit Urin ermöglicht, indem er in einem beständigen, vom Nervensystem abhängigen Contractionszustande, in einem „Tonus" verharrt. Bei der Entleerung muss dieser Verschluss überwunden werden. Eine nähere Betrachtung ergibt, dass dieses durch antagonistisch wirkende, die Blasenmündung dilatirende Fasern geschieht. *Jurié*, der diesen Punkt näher verfolgte, fand Systeme von Longitudinalfasern, welche von der Blasenwandung her in die Urethra sich fortsetzen und in ihrem Verlaufe nach aussen concave Bögen darstellen, deren Scheitel gerade in die Gegend des Orificium vesicale urethrae fallen; wenn sich diese Fasern contrahiren, so erweitert sie die Blasenmündung und wirkt somit wie ein Antagonist des Sphincters. Ist das Orificium einmal eröffnet, so besteht nach *Jurié's* Vorstellungen der weitere Vorgang in Folgendem. Indem die unteren Insertionsstellen der Längsbündel wenig beweglich sind, werden die letzteren zunächst den Scheitel der Blase nach abwärts ziehen und dadurch den Höhendurchmesser der Blase verkleinern. Hiebei scheinen die an Entwickelung stärkeren Längsbündel der hinteren Blasenwand sich auch stärker zu contrahiren, da man den Urachus bei ausgedehnter Blase meist tiefer nach vorne, bei contrahirter Blase aber gerade in der Mitte des Blasenscheitels antrifft; er muss also bei der Contraction relativ hinaufgerückt sein, was nur durch stärkere Verkürzung der hinteren Wand erklärlich ist. Neben der Verkürzung bewirken aber die Längsfasern auch eine Verkleinerung des Blasenumfanges, da sie sich ja auf die Chorda ihres Bogens zurück-

ziehen. Wenn man bei curarisirten Hunden die Blase an ihrer Aussenfläche oder an ihrer Schleimhautfläche reizt, so bemerkt man in der That, dass sich zunächst die Längsaxe des Organs verkleinert. Bezüglich der circulären Fasern stellt sich *Jurié* vor, dass sie im ganzen Umfange der Blase nicht gleichzeitig zur Contraction kommen; er vermuthet, dass die unteren sich später contrahiren müssen, als die oberen, da die ersteren durch die herabdrängende Flüssigkeit an der Contraction gehindert seien. Das ist allerdings reine Speculation und es ist ebenso berechtigt zu sagen, dass sämmtliche Fasern der Blase sich gleichzeitig contrahiren und den Blaseninhalt von allen Seiten mit gleicher Stärke pressen, so dass er beim Orificium hinausfliesst. Es fehlt, was bei der Schwierigkeit des Themas begreiflich ist, noch an einer exacten Untersuchung. Dass isolirte Contractionen gewisser Faserschichten insbesondere bei localer Reizung der Schleimhautfläche vorkommen, ist höchst wahrscheinlich; es sprechen dafür die endoskopischen Bilder der starken Querwülste an der hinteren Blasenwandung; ferner die sogenannte Sanduhrform mancher Blasen.

Ueber die Erregung des muskulösen Blasenapparates besitzen wir ebenfalls keine vollkommen sichergestellten Thatsachen. Die Nerven der Blase sind zahlreich; sie kommen aus dem Plexus hypogastricus und führen nicht nur sympathische, sondern auch spinale Fasern, die sich hauptsächlich in der Umgebung des Ostium urethrale vertheilen. Die spinalen wurzeln nach *Budge* im Lendentheil; nach *Kilian* und *Valentin* lassen sich Blasennerven bis in das Gehirn hinauf verfolgen, und *Budge* selbst lehrt, dass die motorische Bahn für die Blase in den Pedunculi cerebri, Corpora restiformia in der Medulla oblongata und den vorderen Rückenmarksträngen verlauft. Im ruhigen Zustande soll sich der Einfluss des Rückenmarks auf die Blasenmuskulatur nach *Appenrodt* darin äussern, dass ein Tonus unterhalten wird; es wird dies daraus geschlossen, dass bei Zerstörung des Rückenmarks der Druck in der prall gefüllten Blase steigt, ohne dass dabei vom Inhalte etwas abfliesst; allmälig sinkt aber der Druck unter die Anfangshöhe. Der durch die Zerstörung des Marks gesetzte Reiz erhöht also den Tonus; die Ausschaltung des Rückenmarks beseitigt ihn gänzlich. Durch allmälige Ansammlung des Urins wird die Blase ausgedehnt und ihre Wandung in eine gewisse Spannung versetzt; die dadurch bedingte mechanische Reizung der sensiblen Nerven soll nun eine reflectorische Zusammenziehung der Detrusoren bedingen. Es wäre dabei nicht leicht erklärlich, warum sich die Blase gänzlich entleere; eher würde man annehmen können, dass mit der Entleerung eines Theils des Urins und mit der dadurch gesetzten Entspannung der Blasenwand auch die Erregung aufhört. Man kann diesem Einwand die Annahme gegenüberstellen, dass der durch die Harnröhre abfliessende Urin eine zweite reflectorische Erregung setzt, die zwischen den sensiblen Nerven der Harnröhre und den Detrusoren spielt. Diese Annahme wurde von *Appenrodt* experimentell gestützt; mechanische, chemische und elektrische Reizung der äusseren Harnröhrenmündung und der umliegenden Theile bewirkten selbst in der Narkose ein Steigen des hydrostatischen Druckes in der Blase.

In welcher näheren Weise das Willensorgan auf die Blasenmuskulatur wirkt, ist ebenfalls nicht vollkommen klar. Dass man die reflectorische Erregung durch Wollen bis zu einem gewissen Grade bemeistern kann, ist aus der täglichen Erfahrung bekannt; das Kind lernt es allmälig so weit, dass es nach dem Geschirr rufen kann; in Schule und Kirche wird der Willenseinfluss auf härtere, oft unvernünftige Proben gestellt und noch im späteren Leben muss der Erwachsene im Salon oft den harten Kampf zwischen Hirn und Rückenmark durchmachen. Aber auch in umgekehrter Weise zeigt sich der Willenseinfluss; es kann die Entleerung der Blase willkürlich in Scene gesetzt werden.

Unter Umständen wirken bei der Blasenentleerung auch accessorische Kräfte mit. Während das Kind auch in horizontaler Lage einen kräftigen Urinstrahl von sich gibt, wählt man im vorgerückteren Leben immer die aufrechte Stellung, bei welcher das Orificium vesicale den tiefsten Punkt bildet, so dass der Bodendruck mithilft. Bei noch grösserer Schwäche der Blasenmuskulatur wird auch die Bauchpresse zu Hilfe gerufen; bei gelähmten Blasen hilft selbst der Chirurg, wenn er den Katheter applicirt hat, durch Druck der auf den Bauch aufgelegten Hand mit.

Es lässt sich nun leicht ableiten, welche Störungen eintreten müssen, wenn die eine oder die andere der antagonistisch wirkenden Kräfte eine Störung erleidet. Wenn der Verschlussapparat in dauernde krampfhafte Contraction geräth, so kann der Urin nicht entleert werden, es tritt Ischurie (Retentio urinae) ein; aber ganz dasselbe Resultat muss eintreten, wenn bei normaler Wirksamkeit der Verschlussvorrichtung eine Paralyse der austreibenden Kräfte vorhanden ist. Harnträufeln (Enurese, Incontinentia) hingegen wird erfolgen entweder, wenn der Sphincter nicht fungiren kann, — oder wenn der Detrusor in krankhafte Contraction geräth. Sind die Sphincteren und die Detrusoren functionsfähig, so combinirt sich Enurese mit Ischurie (Ischuria paradoxa).

Wie mannigfaltig die Ursachen dieser Störungen sein können, werden wir bei den weiteren Erörterungen erfahren. Hier wollen wir nur die auf **motorische Neurosen** und auf den Entwickelungsvorgängen beruhenden Formen der Enurese und der Ischurie betrachten.

Die Enuresis nocturna der Kinder kann auf mehreren Momenten beruhen. *Dittel* macht aufmerksam, dass die Prostata und mit ihr der Sphincter internus sich nicht in demselben Verhältnisse wie die Blase entwickeln. Schon bei Neugeborenen ist der schwache Sphincter den mächtigen Detrusoren gegenüber in einem Missverhältniss, was mit der ausschliesslich flüssigen Nahrung das häufige Uriniren der kleinen Kinder erklärt. Entwickelt sich der Sphincter noch Jahre lang nicht entschiedener, so ist es begreiflich, dass er im festen Schlafe keinen ordentlichen Widerstand leisten kann; und selbst im Wachen wird er nur auf kurze Zeit den Verschluss aufrecht halten, so dass die Kinder den Urin verlieren, noch bevor sie das Geschirr erreichen. Bei anderen Kindern ist bestimmt eine mangelhafte Erziehung, grosse Zerstreutheit, Energielosigkeit im Spiele. Die Therapie des Uebels hat zwei Momente in's Auge zu fassen: erstlich muss auf die Stärkung des Sphincters Bedacht genommen werden (aromatische Bäder, kalte Douchen auf das Perinäum. Eisen, China, innerlich), zweitens muss die Aufmerksamkeit und die Willenskraft des Kindes geweckt werden, indem man es bei Tage durch längeres Zurückhalten des Urins an eine Beherrschung der Blase gewöhnt. *König* und *O. Berger* haben auch gute Erfolge von Elektricität gesehen.

Bewusstlosigkeit in tiefem Schlafe, im Rausch, in der Narkose, in soporösen Zuständen gibt einen anderen Grund

zur Enurese. Das Bedürfniss, den Harn zu entleeren, wird nicht empfunden; nebstdem ist der Wille ausser Thätigkeit gesetzt. Die Blasenentleerung geht auf rein reflectorischem Wege vor sich, ohne dass das Gehirn dabei betheiligt ist. Höchstens könnte angenommen werden, dass das Gehirn in dunkler traumhafter Weise an dem Vorgange theilnimmt.

Bei ausgebreiteten Lähmungen, insbesondere jenen, die von einer Läsion des Rückenmarks abhängen, wird in der Regel die ganze Blasenmuskulatur gelähmt, sowohl der Sphincter wie die Detrusoren; es wird also zur Enuresis paradoxa kommen.

Auf ganz anderen Bedingungen beruht die Enurese der Greise. *Dittel* findet, dass das hervorstechendste Zeichen der senilen Veränderung am muskulösen Apparate der Blase in fettiger Umwandlung der Muskelfasern bestehe. Tritt diese vorwiegender in den Detrusoren auf, so entsteht Ischurie; verfällt der Sphincter früher der Degeneration, so kommt es zur Enurese. Als zweite Bedingung der Enurese wirkt die Atrophie der Prostata. Nach *Dittel* ist der senile Schwund dieses Organs doppelt so häufig, als die Hypertrophie desselben. Zwar bleibt selbst bei starken Graden der Atrophie der hintere Antheil des Sphincters zuweilen noch wie ein straffer Strang, oder wie eine Brücke bestehen, die dem hydrostatischen Drucke noch einigermassen widersteht; bei sehr bedeutendem Prostataschwund aber verschwindet auch jene Brücke gänzlich und der Blasenverschluss wird aufgehoben. Aber auch die Hypertrophie der Prostata kann den Sphincter schwächen, indem dieser gedehnt und verflacht wird, so dass er aus einem wulstigen Ringe zu einer schwachen Membran wird.

Es ergibt sich aus dem Gesagten, dass Enuresis und Harnträufeln nicht vollkommen synonym gebraucht werden dürfen. Wenn der Harn fortwährend abtropft, spricht man mit Recht von Harnträufeln; wenn aber der Urin sich in der Blase ansammelt, und dann plötzlich auf einmal ohne Bewusstsein entleert wird, so kann man dies nicht H a r n t r ä u f e l n nennen. Symptomatologisch unterschied man auch eine Enuresis passiva und activa. Als active Enurese bezeichnete man jenen Zustand, wo der Drang empfunden wird, aber sofort befriedigt werden muss, weil sonst der Harn unwillkürlich abgeht; als passive Enurese wurde jene bezeichnet, wo das Gehirn überhaupt gar keinen Einfluss auf die Zurückhaltung des Harns nehmen kann. Ein Soporöser, welcher den Harn unter sich lässt, manifestirt also eine passive, ein Kind, dem der Urin abfliesst, noch ehe es das Geschirr erreicht, eine active Enurese. Zugleich wird der Unterschied zwischen activer und spastischer Enurese klar. Ein Krampf der Detrusoren bedingt die spastische, und diese ist insofern activ, als der heftige Drang zwar empfunden wird, aber keine Zeit bleibt, Vorkehrungen gegen den Abgang des Urins zu treffen. Aber nicht jede active Enurese ist spastisch, indem jene auch auf Schwäche des Sphincters beruhen kann.

Ischurie kann von Anomalien des muskulösen Apparates in doppelter Weise bedingt werden: durch isolirten Krampf des Sphincters (spastische) und durch Lähmung der Detrusoren (paralytische).

*Dittel* erzählt von einem 12 Jahre alten, sonst gesunden Mädchen, bei welchem der Krampf des Schliessmuskels die Entleerung der Blase mittels Katheters durch 1 Jahr lang hindurch nothwendig machte. Bei Männern tritt die diagnostische Schwierigkeit auf, zu bestimmen, ob der Krampf im M. transv. perinei profundus oder im Sphincter. internus stattfindet. Wenn es sich sicher constatiren lässt, dass der Katheter gerade im häutigen Theil ein Hinderniss findet, welches sich aber bald löst (durch Opiate, Liegenlassen des Katheters), so ist man berechtigt, einen Krampf des Constrictor isthmi urethralis, also eine spastische Strictur der Harnröhre anzunehmen. Wo sicher erkannt werden könnte, dass das vorübergehende Hinderniss am Eingang in die Blase sitzt, dort wäre es berechtigt, von einem Spasmus des Sphincters zu reden und die dadurch bedingte Ischurie als eine spastische zu bezeichnen. Eine solche ist häufig reflectorischer Natur, und zwar sind es vornehmlich Erkrankungen des Mastdarms, von welchen der Krampf des Sphincters ausgelöst wird, insbesondere scheint es die unterste Portion des Mastdarms, die Aftermündung zu sein, von welcher aus der Reflex angeregt wird. So weiss man seit langer Zeit, dass der Abbindung eines Hämorrhoidalknotens oft Retentio urinae folgt. Aber auch von der Harnröhrenschleimhaut aus kann der Krampf durch Geschwürchen, Fissuren, ja auch durch die Beschaffenheit des Urins ausgelöst werden. — Bei der Lähmung der Detrusoren kann man die folgenden klinischen Bilder von Ischurie unterscheiden: *a)* Die Blase wird zwar periodisch entleert, aber niemals vollständig, so dass ein Theil des Urins zurückbleibt. Der Kranke kann nur im Stehen uriniren. Wenn er sich dazu hinstellt, so dauert es einige Zeit, bevor der Urin zu fliessen beginnt; es wird oft die Wirkung der Bauchpresse zu Hilfe genommen. Der Urinstrahl wird nicht kräftig projicirt, sondern fällt vom Orificium urethrae fast senkrecht oder in einem sehr flachen Bogen herab. Nachdem er aufgehört hat zu fliessen, bleibt noch Urin in der Blase zurück. Geht man jetzt mit dem Katheter ein, so entleert man noch den Rest des Blaseninhalts. Auf die Anfänger in der Chirurgie wirkt es oft überraschend, wenn man aus der Form des Strahles die Diagnose der Parese stillschweigend gemacht hat und nachdem der Kranke mit dem Uriniren fertig ist, voraussagt, dass man jetzt mit dem Katheter noch Urin entleeren werde; hier wird also nur der geringere Theil des Blaseninhaltes zurückbehalten. *b)* Die Blase entleert in kurzen Perioden einen kleineren Theil ihres Inhaltes, der grössere bleibt zurück und es muss daher zu einer Ausdehnung der Blase kommen. Die dadurch

entstandene Geschwulst überragt zunächst die Symphyse nur mässig, man kann ihren oberen Contour nicht umgreifen und constatirt die Ausdehnung nur an dem leeren Schall dieser Gegend. Bald aber dehnt sich die Blase weiter nach oben aus: wenn man die Bauchdecken eindrückt, fühlt man ganz genau die kuglige, elastische Geschwulst und kann sie abtasten; mitunter treten ihre Contouren auch für das Auge zu Tage. Weiterhin kann die Blase bis an den Nabel, ja über denselben, in exquisiten Fällen sogar bis an die Leber hinaufreichen. c) Es gesellt sich zu der Ischurie noch Harnträufeln, und zwar entweder so, dass nur wenig abträufelt, oder dass gerade so viel abträufelt, als durch die Ureteren zufliesst; im letzteren Falle bleibt die Blase beständig in einem mässigen Füllungsgrade. Die Ursachen der paralytischen Ischurie sind mannigfaltig. Von jenen Fällen abgesehen, die auf Erkrankung des Hirns oder Rückenmarks beruhen oder die von einem soporösen Zustand bei Allgemeinerkrankung abhängen, finden wir die Blasenparalyse am häufigsten als Resultat einer seit längerer Zeit sich wiederholenden stärkeren Ausdehnung und Ueberanstrengung der Detrusoren, welche wieder von Entleerungshindernissen abhängt; auf diese Art kommt es zur Paralyse im Verlaufe bedeutender Harnröhrenstricturen; die Blase wird durch die fortwährend zunehmende Anstrengung endlich erschöpft. Vorübergehende Erschöpfung der Detrusoren entsteht auch nach einmaliger, willkürlicher Harnretention; wenn Jemand durch Umstände verhindert ist, seine Blase zu entleeren, so kann es dahin kommen, dass die Detrusoren in dem Augenblicke versagen, wo endlich die Entleerung möglich wäre. Wiederholen sich Anlässe dieser Art häufiger, so wird die Schwäche der Muskulatur dauernd, es kommt zu einer Parese. Auch die üble Gewohnheit, den Urin im Bette liegend zu lassen, strengt die Detrusoren unverhältnissmässig an; es wird daher begreiflich, dass jene Gewohnheit nach jahrelanger Uebung eine Parese bedingen kann. Auch Excesse in Venere, insbesondere die Onanie, werden als Ursachen der Blasenparese angesehen; man könnte sich vorstellen, dass hiebei das Lendenmark als Sitz des reflectorischen Centrums der Blasennerven geschwächt wird. — Wo die Blasenlähmung auf Stricturen beruht, kann nur die radicale Behandlung der letzteren von Nutzen sein. Bei den reinen Schwächezuständen wendet man eine combinirte Behandlung an. Zunächst wird die Blase für einige Zeit von ihrer Arbeit entlastet, indem man dieselbe nur durch einen Katheter entleert; doch wäre es nicht ganz zweckmässig, die Blase hiedurch in vollständige Unthätigkeit zu versetzen; es empfiehlt sich, zeitweise Steinsonden einzuführen, welche die Blase zu Contractionen anregen. Von vielen Praktikern werden kalte Douchen auf das Kreuz, auf die Gegend oberhalb der Symphyse und auf das Perinäum gelobt; von anderen kalte Douchen in

die Blase und Anwendung der Elektricität mit dem Blasenexcitator gerühmt.

Bei den meisten Fällen von Detrusorenlähmung gesellt sich zu der Ischurie bald auch eine katarrhalische Entzündung der Blase. Wie kommt diese zu Stande? Schon im normalen Zustande kommt es, wie *Edlefsen* gezeigt hat, unter Umständen zu einer derartigen Schichtung des Harns, dass der zuerst gelassene, d. h. offenbar der in den tiefsten Theilen der Blase angesammelte concentrirter ist, als der zuletzt gelassene. Man kann diese Erscheinung besonders dann beobachten, wenn der Körper längere Zeit ruhig liegt und grössere Mengen von Flüssigkeit genossen wurden. Man könnte nun zunächst daran denken, dass bei jenen Fällen, wo die Blase seltener entleert wird, sich sehr concentrirte Schichten bilden, in welchen eine Zersetzung des Harnstoffes in Kohlensäure und Ammoniak vor sich geht, und dass der letztere Stoff einen Entzündungsreiz für die Blase abgebe. Ob aber dieser Zersetzungsvorgang bei einer vollkommen gesunden Blase wirklich vor sich gehen könne, ist ungemein zweifelhaft, wenn auch nicht absolut ausgeschlossen. Man nimmt vielmehr an, das die Zersetzung des Harnstoffes nur dann eingeleitet wird, wenn eine texturelle Veränderung der Blasenwandung vorliegt. Die Parese der Blasenmuskulatur allein wäre demnach nicht genügend, um das Zustandekommen eines Blasenkatarrhs zu erklären. Es ist gut, sich bei dieser Frage daran zu erinnern, dass alkalisch reagirender Urin und alkalisch gährender Urin zwei verschiedene Dinge sind. Findet man bei Blasenparese alkalisch gährenden Urin, so muss man nothwendigerweise die Frage dahin richten, wodurch die Gährung eingeleitet wurde. Schon *Traube* hat sehr wichtige Gründe dafür beigebracht, dass die Gährung des Harns durch Infection der Blase mittelst der Katheter zu Stande kommt, und neuere Untersuchungen, die von *Cazeneuve* und *Livon* unternommen wurden und deren Resultate mit jenen von *Pasteur* übereinstimmen, sprechen dafür, dass die alkalische Harngährung nur durch von aussen eingeführte Mikroorganismen eingeleitet werde. In der That wird man in der Praxis finden, dass der Urin eines an Blasenparalyse Leidenden dann ammoniakalisch zu gähren anfängt, wenn Katheterisirungen vorausgegangen sind. Welche Reinlichkeit bei der Application des Katheters mithin zu beobachten ist, leuchtet von selbst ein.

Als Neurose eigener Art gilt die Irritabilität oder der Erethismus der Blase (irritable bladder bei den Engländern). Der Zustand ist dadurch charakterisirt, dass bei ganz normaler Beschaffenheit des Urins die Blasenentleerung ungemein häufig stattfindet, dass sie gewaltsam, stossweise und unter heftiger Anstrengung der Blase erfolgt und dass dabei sehr heftige zusammenschnürende Schmerzen vorkommen. Die Neurose ist also nicht nur motorischer, sondern auch sensitiver Natur.

Die motorische Störung besteht augenscheinlich in einem Krampfe, der alternirend einerseits den Detrusor, anderseits den Sphincter befällt; derselbe ist wahrscheinlich durch eine grosse Hyperästhesie der Blasennerven angeregt, welche schon durch eine geringe Spannung der Blasenwand excitirt werden. Die sensitive Störung tritt nicht nur als Gefühl des Tenesmus auf, sondern sie irradiirt sehr häufig auf weitverbreitete Nervenbezirke; es treten ausstrahlende Schmerzen in der Urethra, in den Oberschenkeln, in den Lenden, bei Männern in der Eichel und im Hoden, bei Weibern in der Clitoris auf. In heftigen Fällen wird der Paroxysmus auch von allgemeiner Aufregung, von Angst, Ekel, Erbrechen, kaltem Schweiss begleitet. Meist sind es ausgesprochen nervöse, hypochondrische oder hysterische Individuen, welche von dem Leiden befallen werden und in Folge dessen in ihrer Nervosität noch tiefer herabkommen. — Ein ganz ähnlicher Symptomencomplex kann aber auch als Folge einer anderweitigen Störung auftreten; dann ist die Irritabilität der Blase secundär. Starke Acidität des Harns, Blasensteine, Geschwürchen am Blasenhalse, Excoriationen der äusseren Genitalien bei Weibern, zu langes oder mit der Glans verwachsenes Präputium bei kleinen Knaben, selbst Springwürmer des Mastdarms wurden als Primärerkrankung beobachtet.

Der Anschein einer Neurose kann erzeugt werden, wenn durch Hindernisse in der Harnröhre eine Stauung des Urins in der Blase durch längere Zeit hindurch stattgefunden hatte. Nehmen wir an, die Blase könne eines bedeutenden Hindernisses wegen nicht vollkommen entleert werden; es bleibt ein Theil des Urins zurück. Indem neuer Urin einfliesst, wird jene Spannung der Blasenwand, die das Bedürfniss der Urinentleerung erregt, viel früher eintreten; der Kranke muss schon nach 2 Stunden uriniren. Abermals bleibt Urin in der Blase zurück und das Spiel wiederholt sich. Häufig geschieht es nun, dass bei einer folgenden Entleerung mehr in der Blase zurückbleibt, als bei der vorangehenden; somit tritt das Bedürfniss zu harnen vielleicht schon nach einer Stunde auf und der Kranke muss bei Tage wie bei Nacht fast jede Stunde uriniren. Mit der Zeit wird die Blase dilatirt und wegen der grossen Anstrengung der Detrusoren wird auch die Blasenwandung hypertrophisch, die sogenannte excentrische (mit Dilatation combinirte) Blasenhypertrophie. Noch später werden zur Entleerung der Blase auch die Muskeln der Bauchpresse verwendet; der Kranke arbeitet im Schweisse seines Angesichtes, nachdem er ganz plötzlich vom Harndrange überfallen worden war. Der Act der Harnentleerung hat somit allerdings etwas von einem neurotischen Anfalle an sich; doch pflegt der Kranke selbst die allmälige Entwickelung des Leidens zu betonen. Gegen die Vermuthung einer Neurose spricht auch sofort die katarrhalische Beschaffenheit des Urins, die bei diesem Zustande immer anzutreffen ist.

Aber auch bei der concentrischen Hypertrophie der Blase, wo die Capacität der letzteren vermindert ist, wo der Harndrang sich schon bei geringer Füllung des Blasenraumes einstellt, wo es nie zu einer grösseren Urinansammlung kommt, wird man nie an eine Neurose denken, da auch bei diesem Zustande, der insbesondere bei hochgradigen Narbenstricturen der Harnröhre sich entwickeln kann, die veränderte Beschaffenheit des Urins allsogleich auffallen muss.

In Rücksicht auf die Gesammtmenge des in 24 Stunden entleerten Harns, unterscheidet man eine übermässige Ausscheidung (Polyurie), eine subnormale (Oligurie) und eine vollständige Suppression derselben (Anurie). Wenn man berücksichtigt, dass die Schwankungen der täglichen Harnabsonderung bei gesunden Individuen und bei einer gewissen Gleichmässigkeit der Lebensweise nicht bedeutend sind, so lässt sich eine eclatante Vermehrung oder Verminderung der Secretion nicht verkennen. Als „individuelle Uringrösse" eines gesunden Erwachsenen und für 24 Stunden nimmt *Vogl* die Menge von 1400—1600 CCm. bei guter Nahrung und reichlichem Getränk, die Menge von 1200—1400 CCm. bei geringerem Getränk. Wenn also Jemand schon in 12 Stunden 3000 CCm. Urin absondert, so leidet er an Polyurie; sondert er in 24 Stunden nur 600 CCm. ab, so ist das entschieden Oligurie. Polyurie kommt bei Diabetes, häufig bei Granularatrophie der Niere vor, also bei Zuständen, die in der chirurgischen Praxis nicht in Betracht kommen; höchstens wird die Polyurie bei einem Diabetiker vor jedem chirurgischen Eingriffe warnen und auch bei Granularatrophie einen Fingerzeig für die Beurtheilung des Allgemeinzustandes des Kranken enthalten. Eher kommt schon die Verminderung der Urinsecretion in der chirurgischen Praxis vor. Sie deutet dann entweder auf eine wesentliche Erkrankung der Niere oder auf eine Verengerung der harnabführenden Wege (Ureteren) hin und kann in beiden Fällen zur vollständigen Anurie anwachsen. Es sind zumal die Kranken, die an Stein oder Stricturen leiden, bei denen es zur Erörterung dieser Frage kommt. Jedenfalls gehört der Zufall einer vollständigen Anurie, wenn sie plötzlich auftritt, zu den ernstesten Zwischenfällen, die einem Chirurgen vorkommen können. Beruht sie auf einer tiefen Erkrankung des Nierenparenchyms, so ist auch in der chirurgischen Rüstkammer kein Heilmittel; beruht sie aber auf einer Verstopfung der Ureteren, so wäre die Möglichkeit einer operativen Therapie jedenfalls discussionsfähig. Wenn Jemand eine Hufeisenniere besitzt, welche steinkrank ist, und wenn nun durch Steckenbleiben eines Steines Anurie auftritt, so kann der Gedanke an eine Beseitigung der Gefahr durch Laparotomie und Entfernung des Hindernisses nicht ohneweiters von der Hand gewiesen werden. Die Diagnose könnte durch Rectalpalpation gestellt werden.

Unter dem Namen Urämie versteht man allgemein gewisse Störungen in den Functionen des Nervensystems, welche dadurch hervorgebracht werden, dass bestimmte Harnbestandtheile nicht ausgeschieden, sondern im Blute zurückgehalten werden. Es wird also eine Harnvergiftung des Blutes angenommen. Die Nervenstörung betrifft das Centralorgan und tritt als ein epileptiformer Krampfanfall auf, an den sich ein comatöser Zustand anschliesst. In der Dauer und Aufeinanderfolge der Erscheinungen herrscht übrigens eine grosse Mannigfaltigkeit. Manchmal wiederholt sich der Krampfanfall, noch ehe der Kranke aus dem Coma erwacht, kehrt einigemal mit furchtbarer Heftigkeit wieder und die Scene endet mit dem Tode, ohne dass der Kranke inzwischen je zum Bewusstsein gekommen war. Ein andermal kommt es zu einem einzigen oder mehreren

Anfällen, aber der Kranke erholt sich und lebt noch einige Zeit weiter. In Fällen dieser Art spricht man von acuter Urämie. Beim chronischen Verlaufe bemerkt man, dass der Kranke apathisch, somnolent wird; gleichzeitig tritt nach vorausgegangenen dyspeptischen Beschwerden ein hartnäckiges Erbrechen von alkalisch reagirenden, kohlensaures Ammon enthaltenden Massen auf; hiezu gesellt sich ein sehr quälendes Hautjucken, so dass sich der Kranke trotz seiner Betäubung fortwährend kratzt; endlich tritt wirkliches Coma ein; zum Schlusse stellen sich noch vor dem Tode häufig epileptiforme Krampfanfälle ein. Ueberdies fasst man als Erscheinungen der Urämie auch jene plötzlich auftretende und rasch vorübergehende Erblindung auf, die den Namen Amaurosis uraemica führt; ferner jene dyspnoëtischen Anfälle, die als Asthma urinosum bezeichnet werden.

Als die nächste Ursache der Erscheinungen wurde, nachdem die Bright'sche Nierenerkrankung studirt worden war, die Anhäufung des Harnstoffs im Blute angenommen. Dieser sollte das giftige Agens sein. War das der Fall, so musste es möglich sein, eine künstliche Urämie durch Injection von Harnstoff in's Blut experimentell zu erzeugen. Allein der Versuch gelang nicht. Aber auch Harn in toto in's Blut injicirt, bewirkte keine Urämie und so war man bald im Zweifel, ob die Krankheit wirklich als Harnvergiftung aufzufassen sei. Es hat sich in Folge dessen im Laufe der letzten Decennien eine ganze Reihe von Theorien geltend gemacht, die in einer vortrefflichen Arbeit von *Rommelaere* zusammengestellt und kritisch verglichen sind, von denen aber keine so begründet ist, dass uns das Wesen der Krankheit verständlich wäre.

Zunächst hat *Frerichs* durch Versuche dargethan, dass weder der Harn als solcher, noch einzelne seiner Bestandtheile, in's Blut injicirt, die in Frage stehenden Erscheinungen hervorbringen, sondern dass die Urämie erst dann eintrete, wenn der Harnstoff im Blute in Kohlensäure und Ammoniak zerfällt. Wenn er Hunden beide Nieren exstirpirte und dann einige Gramme Harnstoff in die Venen einspritzte, so entstanden Convulsionen und Coma; in der eingeathmeten Luft, im Blute, in vielen Secreten liess sich Ammoniak nachweisen. Wurde der directen Probe halber kohlensaures Ammon selbst in's Blut eingespritzt, so traten wiederum Convulsionen und Coma ein. Es blieb nur noch die Nebenfrage offen, wodurch der Zerfall des Harnstoffs im Blute bedingt werde. *Frerichs* supponirte ein Ferment. Besser gestützt erschien die Theorie durch eine von *Treitz* vorgebrachte Argumentation. *Treitz* meinte: der im Blute angehäufte Harnstoff übergeht in die Secrete; er tritt also massenhaft auf der Darmschleimhaut auf; hier aber wird er durch den Darminhalt zersetzt und das kohlensaure Ammoniak übergeht durch Resorption in die Blutmasse zurück.

Die Urämie beginnt also nach dieser Ansicht mit der Resorption von kohlensaurem Ammoniak, ist somit als Ammoniämie zu bezeichnen. Bald wurden jedoch die thatsächlichen Unterstellungen der *Frerichs-Treitz*'schen Theorie von vielen Seiten angegriffen. Man bestritt, dass das Blut Urämischer einen stärkeren Gehalt an kohlensaurem Ammon aufweise; man bestritt, dass die Erscheinungen an Thieren, denen man kohlensaures Ammon eingespritzt hatte, das Bild der Urämie wirklich decken. Unruhe, Erbrechen, Krämpfe, Zittern, das man an Hunden beobachtete, sei doch keine Urämie; niemals beobachtete man das anhaltende Coma, das doch die wichtigste Erscheinung sei. Dem entsprechend fanden bald jene Gedanken einen grossen Anhang, die *Traube* entwickelte. *Traube* lässt die Retention von Harnbestandtheilen vollständig fallen; er sieht in der Urämie gar keine Blutvergiftung; seine Erklärung geht auf einen mechanischen Vorgang hinaus. Das Blut, meint er, ist bei Nierenkranken verdünnt, das Blutserum ist wässeriger, daher die Oedeme und Hydropsien. Ferner weiss man, dass bei Nierenkrankheiten eine Hypertrophie des 1. Ventrikels aufzutreten pflegt, wodurch die Spannung im Aortensystem erhöht wird. Wird durch irgend einen näheren Anlass die Spannung noch gesteigert oder die Dichtigkeit des Blutserums noch vermindert, so entsteht Hirnödem. Die Wirkung des letzteren aber fällt zusammen mit der Wirkung der Anämie. Befällt nun das Oedem das Grosshirn, insbesondere die Rinde, so entsteht Coma; wird das Mittelhirn ödematös, so kommt es zu Convulsionen; werden beide Hirnbezirke ödematös, so entstehen Coma und Convulsionen zugleich. *Traube's* Entwickelungen wurden durch eine Reihe von Versuchen gestützt, welche *Munck* unternahm. Es wurden beide Nieren exstirpirt oder beide Ureteren unterbunden, dann die Jugularis der einen Seite abgesperrt und in die Carotis der anderen Wasser eingespritzt. Die Thiere verfielen in Coma und wurden von den heftigsten Convulsionen ergriffen. Wurden beide Ureteren und beide Carotiden unterbunden, so dass die Blutzufuhr zum Gehirn beschränkt war, so trat kein Coma und keine Convulsion auf, sondern Erbrechen, Unregelmässigkeit der Athmungs- und Pulsfrequenz und man fand bei gleichzeitiger Anämie des Vorder- und Mittelhirns eine ausgesprochene arterielle Hyperämie des Hinterhirns, der Oblongata. Letztere Versuche sollten die Folgen einer ungleichmässigen Affection der Hirntheile demonstriren. — Gegen die *Traube*'sche Theorie sprachen aber auffällige Thatsachen der klinischen Erfahrung, vor Allem die, dass die Symptome der Urämie auch dort auftreten, wo kein grösserer, sondern ein verminderter Wassergehalt des Blutes vorhanden ist, dass ferner der urämische Anfall auch dort vorkommt, wo von einer erhöhten Spannung im Aortensysteme keine Rede sein kann. Und so musste man denn wiederum auf jene Ansichten

zurückgreifen, welche von der veränderten Zusammensetzung des Blutes ausgehen und in der Urämie eine Störung der Stoffwechselvorgänge erblicken. Diesbezüglich hat *Voit* durch Versuche dargethan, dass ein Thier grössere Mengen von Harnstoff in seinem Blute schadlos verträgt, wenn die Ausscheidung nicht gehemmt ist, dass aber urämische Erscheinungen eintreten, wenn der Stoff dauernd zurückgehalten wird. So wurden einem Hündchen täglich 18 Gramm Harnstoff mit der Nahrung verabreicht, ohne dass die geringsten Störungen eintraten; der Harnstoff wurde ausgeschieden; als man aber dem Hunde überdies Wasser entzog, traten Convulsionen und Coma ein. Nur meint *Voit*, dass die urämischen Erscheinungen nicht die Folge einer specifischen Wirkung der Harnstoffe sind, sondern dass sie überhaupt durch Zurückhaltung auch der anderen Harnbestandtheile, ja auch Ueberladung des Blutes mit fremden Salzen (Glaubersalz, benzoësaures Natron) hervorgerufen werden können.

In ähnlich vorsichtiger Weise fasst *Rommelaere* die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen zu der Ansicht zusammen, dass nicht die Retention des Harnstoffes an und für sich die Ursache der Urämie sei, sondern dass es sich hiebei um die Retention der verschiedenartigsten stickstoffhältigen Auswurfsstoffe handle, wodurch die Verarbeitung der albuminoiden Substanzen gehemmt, der Stoffwechsel gehindert werde. Allerdings könne bald dem einen, bald dem anderen Stoffe eine grössere Schuld beigemessen werden; aber da in einzelnen Fällen von Urämie Ammoniak im Blute gefunden wurde, in anderen nicht, — da weiter in einzelnen Fällen der Harnstoffgehalt des Blutes vermehrt war, in anderen nicht: so könne man als gemeinsames Merkmal der Fälle von Urämie nur eine Ueberladung des Blutes mit stickstoffhältigen Auswurfsstoffen gelten lassen. Bei dieser Formulirung wird nicht ausgeschlossen, dass das Coma mitunter auf Hirnödem beruhe. Auch *Bartels* findet, dass die experimentellen Resultate nicht hinreichten, die Fälle am Krankenbette zu erklären; er spricht sich dahin aus, dass die urämischen Erscheinungen nicht immer auf die gleiche Weise entstehen; das gemeinsame aller Fälle liege darin, dass die Zufälle durch Störung der Harnabsonderung hervorgerufen werden. Wir sind somit nicht im Besitze einer wirklichen Theorie der Urämie und die nächsten Untersuchungen werden sich wohl dahin richten müssen, eine genauere Feststellung der Beschaffenheit des Blutes der Urämischen zu erlangen.

Noch haben wir eines letzten bei den verschiedensten Krankheiten der Harnorgane mitunter anzutreffenden Zustandes zu gedenken, der Harninfiltration.

Unter **Harninfiltration** versteht man eine durch Continuitätstrennung der Harnwege bedingte und durch Austritt des Harns aus der Läsionsstelle gesetzte Ueberschwemmung der Gewebsräume mit Urin. Sie kann von jedem Punkte der Harn-

wege ausgehen. Ein Trauma der Niere kann Austritt von Harn in die Umgebung des Organs bedingen. Das Nierenbecken kann durch Exulceration (bei Steinen) oder durch Berstung (bei Klappenbildung in den Ureteren und verhindertem Abfluss des Harns in die Blase) eine Continuitätstrennung erfahren; der Ureter, die Blase, die Harnröhre können an jedem Punkte verletzt oder durch Geschwürsbildung perforirt werden; ja ich selbst habe gesehen, dass die Urininfiltration vom Präputium ausging; es handelte sich um einen mit Phimose behafteten Kranken, bei welchem an der Innenwand des Präputiums eine Exulceration war, durch welche der im Präputialsacke angestaute und beim Uriniren unter höheren Druck gesetzte Urin in die Haut des Präputiums sich infiltrirte. Die nächsten Folgen der Infiltration hängen davon ab, ob der Urin sauer oder alkalisch ist. Saurer Urin kann über frische Wunden fliessen, er kann in's subcutane Zellgewebe eingespritzt werden, er kann die Gewebsräume wie immer infiltriren: er wird einfach resorbirt. Ammoniakalischer Urin hingegen bringt ernste Störungen hervor. Diese Thatsache wurde schon von *Simon* constatirt und von *Menzel* weiter verfolgt.

Der Letztere machte Versuche an Hunden. Eine in's Unterhautzellgewebe subcutan eingespritzte Menge von bis 1 Unce sauren Urins wird resorbirt ohne die geringste locale oder allgemeine Störung. Um zu prüfen, ob nicht eine sehr grosse Menge eingespritzten Urins durch die Spannung der Gewebe Gangrän erzeuge, wurden unter die Rückenhaut der Hunde Mengen von 6 und 8 Uncen sauren Urins eingespritzt; es trat wieder einfache Resorption ein. Wenn mit einem eingestochenen Tenotom die Haut von ihrer Unterlage weithin abgelöst und nun Urin eingespritzt wurde, so dass er sich mit dem unter die Haut ausgetretenen Blut mischen musste, so trat wiederum keine Jauchung, sondern Resorption ein. Selbst in die Peritonäalhöhle eingespritzter Urin bewirkte weder Jauchung noch Entzündung, sondern wurde resorbirt. Wurde von einer ganz kleinen Einstichsöffnung aus die Uretra an entfernterer Stelle subcutan durchgetrennt und dann die Eichel durch eine sehr feste Ligatur abgebunden, so dass kein Urin nach aussen entleert werden konnte, so trat eine Urininfiltration am Perineum, Scrotum und an den Schenkeln auf; aber diese führte zu keiner Gangrän; vielmehr entleerte sich nach Abfall der Eichel saurer Urin und die Infiltration verschwand ohne jede Störung durch Resorption. Ganz anders verhielt sich der alkalische Urin. Wurde saurer Harn der Gährung überlassen, bis er alkalisch reagirte, so wurde zwar eine geringe Menge desselben auch resorbirt, aber eine grössere Menge (6 Drachmen) unter die Haut eingespritzt, bewirkte eine jauchige Phlegmone mit Gangrän der Haut. Wurde der ammoniakalische Harn gekocht, bis auf das halbe Volumen eingedampft und durch Zusatz von destillirtem Wasser auf sein früheres Volumen gebracht, so wurde er nach der Einspritzung ganz gut resorbirt. Um nun zu entscheiden, ob die Wirkung darum ausblieb, weil durch das Kochen das Ammoniak aus dem Urin entfernt wurde, wurden Versuche mit Ammoniak und kohlensaurem Ammon gemacht. Beide Stoffe in jener Concentration eingespritzt, in welcher sie durch Zersetzung von Harnstoff im Urin auftreten können, bewirkten Jauche und Gangrän. Die Frage, wie weit die im ammoniakalischen Urin vorhandenen Mikroorganismen die Jauchung ihrerseits einleiten oder befördern können, wurde durch diese Versuche freilich nicht entschieden; allein die Thatsache, dass es die Infiltration mit alkalisch g ä h r e n d e m Urin ist, die eine Jauchung des infiltrirten Gewebes hervorbringt, ist sicher gestellt worden. Wenn wir daher von Urininfiltrationen im klinischen Sinn sprechen, d. h. von einer durch Urinaustritt erfolgten Jauchung, so müssen wir uns vorstellen, dass der Urin von Haus aus schon in alkalischer Gährung

begriffen war, oder durch eine Complication in diese Gährung versetzt würde, nachdem er in die Gewebe ausgetreten war.

Die Erscheinungen der Urininfiltration sind die einer progredienten Jauchung des Zellgewebes. Tritt der Harn vor dem Diaphragma pelvis aus (vor dem tiefen Fascienblatt), so dehnt sich die Infiltration auf das Perinäum, das Scrotum, den Penis und die Glans aus. Das Perinäum wird diffus und stark geschwellt, roth, heiss und schmerzhaft; das Scrotum wird stark, das Präputium schwächer ödematös. Bald treten aber am Perinäum aus der düsterrothen Schwellung schwärzlichblaue Blasen und scharf umschriebene graue Flecke heraus; die Geschwulst zeigt emphysematöses Knistern; schon wird das früher nur ödematöse und mässig röthlich gefärbte Scrotum saturirt roth, das Präputium und die Glans noch stärker geschwellt und so schreitet der Process nach vorne vor. Wenn an der einen oder anderen Stelle der graue Fleck durchgebrochen wird, so sickert urinöse Jauche ab; aber häufig stirbt die Haut, die von ihrer Unterlage abgehoben ist und deren Gefässe durch die Wirkung der Jauche thrombosirt sind, in grösseren Fetzen ab; bei rascher Progression der Jauchung können sehr ansehnliche Stücke der Scrotal- und Penishaut absterben, ja das ganze Scrotum und von der Penishaut der grösste Theil. Aber selbst über die äusseren Genitalien hinaus kann die Jauchung vordringen, so dass auch die Haut der Leiste, des Unterbauches gangränös wird. Von einem Schüttelfroste für gewöhnlich eingeleitet, ist der Process auch mit einem schweren Fieber verbunden und nur eine sehr kräftige Constitution kann der Jauchung und der ihr folgenden Eiterung widerstehen, wenn die Therapie nicht bald mit den energischesten Mitteln zu Hilfe kommt. Diese bestehen in ausgiebigen Incisionen der infiltrirten Partien, um den Abfluss der Jauche zu ermöglichen, in desinficirenden Einspritzungen und in Verhütung der weiteren Infiltration, d. h. je nach den Umständen in Spaltung der Urethra oder in Application eines Katheters. Hat die Perforation hinter dem Diaphragma pelvis stattgefunden, so tritt zunächst eine Pericystitis ein; die Umgebung der Blase wird auf Druck empfindlich. Bald verbreitet sich aber die Jauchung im Beckenzellgewebe nach allen Richtungen hin. Das kündigt sich in der Regel schon am zweiten oder dritten Tage auch äusserlich an. Es tritt nämlich oberhalb des *Poupart*'schen Bandes eine erysipelatöse Röthe auf, welche sich gegen die Weichen verbreitet und am Rumpfe aufwärts wandern kann; sie ist der Ausdruck und das Zeichen der Thatsache, dass in den tieferen Schichten der Bauchwandung eine Jauchung stattfindet, und ist mit jener Röthung der Haut über einer Hernie zu vergleichen, welche eintritt, wenn der Darm gangränös wird und perforirt. Da die Jauchung im subserösen Lager fortschreitet, treten auch Zeichen der peritonäalen Reizung auf:

der Bauch treibt sich meteoristisch auf, der Kranke hat Brechneigung. Aber bald treten auch Symptome der Sepsis auf: zu dem heftigen Fieber, in welchem der Kranke daliegt, kommen Delirien, Trübung des Sensoriums, leichter Sopor und flüssige, stinkende Stühle und ein hämatogener Icterus. Unterdessen können am Bauche die unzweideutigsten Zeichen sich entwickelt haben, dass der Tiefenprocess wirkliche Jauchung ist; die Stellen der erysipelatösen Röthung knistern, klingen stellenweise auch tympanitisch; es dringen also die Zersetzungsgase an die Oberfläche. Da die Harninfiltration häufig im Verlaufe verschiedener und verbreiteter Erkrankungen der Harnorgane auftritt, da hiebei häufig die Nieren tieferkrankt sind, so gesellen sich zu dem Bilde noch die Zeichen der Nierenerkrankung, insbesondere im Urinbefunde. In anderen Fällen tritt das Bild der metastatischen Pyämie mit ihren häufigen Schüttelfrösten in Vordergrund; das ist dann der Fall, wenn im Verlaufe des Processes gewisse Venenbezirke (Corpora cavernosa, Plexus prostaticus u. s. w.) thrombosirt wurden und die geschmolzenen Thromben die Organe embolisiren.

Es muss jedoch Zweierlei bemerkt werden. Einmal ist der Verlauf selbst einer retrofascialen Urininfiltration nicht immer von so deletärem Verlaufe; es kann auch hier zu einer Begrenzung der Jauchung kommen; das Gangränöse wird abgestossen, es entsteht eliminative Eiterung, der sinuöse Abscess schliesst sich endlich. Zweitens kommen Fälle vor, wo die Ausbreitung des Processes nicht den eben geschilderten typischen Bildern entspricht, wo es also schwer zu sagen ist, ob der Process präfascial oder retrofascial ist.

## Hundertunddritte Vorlesung.

*Die verschiedenen Arten der Harnsteine und ihre Entstehung. — Symptome und Verlauf bei Nephrolithiasis und Blasensteinen. — Allgemeine Therapie der Blasensteine.*

Der Harn ist eine Lösung, aus welcher sich ausserhalb des Körpers, unter Umständen auch innerhalb desselben, feste Bestandtheile ausscheiden können.

Wenn wir z. B. den Harn seiner sauren Gährung überlassen, so scheiden sich kleine Krystalle von Harnsäure an der Wandung des Gefässes ab; aus dem alkalischen Urin fallen wieder die Phosphate heraus. Solche Ausscheidungen nennt man Sedimente.

Man trifft aber auch grosse Concretionen in den Harnwegen an; diese heissen seit jeher Steine.

Dem Sitze nach unterscheidet man Nierensteine und Blasensteine; — ein Nierenstein kann aber durch den Ureter in die Blase und durch die Urethra nach aussen wandern, so dass er auf jedem Punkte der Harnwege angetroffen werden kann; ebenso kann ein kleiner, in der Blase entstandener Stein die Urethra passiren. (Selten bilden sich autochthone Steine in dem Sinus prostaticus.)

Dem Materiale nach, aus welchem die Steine bestehen, unterscheidet man:

1. Urate (harnsaure Steine), bestehend aus Harnsäure, harnsaurem Ammoniak oder harnsaurem Natron. Es sind das gelbliche bis orangebraune, harte Concretionen, welche bei einer bestimmten Grösse, wenn sie in der Blase frei liegen, die Gestalt eines flachen Ellipsoides annehmen, im Nierenbecken aber als kleine, oft zahlreiche, facettirte, erbsen- bis bohnengrosse Concretionen angetroffen werden.

2. Oxalate (kleesaure Steine), bestehend aus oxalsaurem Kalk. Sie sind rehbraun bis schwarz, meist von gleichen Durchmessern und durch eine höckerige Oberfläche ausgezeichnet, so dass man sie auch Maulbeersteine nennt. Sie besitzen das höchste specifische Gewicht und die grösste Härte.

3. **Phosphate**, bestehend aus phosphorsaurem Kalk oder aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, oder aus beiden. Sie sind weich, etwa wie Kreide; haben ein geringes specifisches Gewicht, eine grauliche, grauweisse, graugelbe Farbe und können eine bedeutende Grösse erreichen. Reine Phosphate haben dieselbe Gestalt wie die Urate.

4. **Cystin-Steine**, bestehen aus Cystin, sind weich, zeigen auf dem Durchschnitt einen wachsartigen Glanz, haben einen radiären Bruch, eine meist feinhöckerige Oberfläche, sind an den Kanten durchscheinend, erreichen nur eine mässige Grösse und sind sehr selten. Noch seltener sind die

5. **Xanthin-Steine**, welche in ihrem Habitus den Uraten ähneln, und

6. Die Concretionen aus krystallinischem **Indigo**.

Wenn man nur auf die drei ersten Arten, als die häufigeren, Rücksicht nimmt, so kann man die Phosphate als weiche, graulichweisse, die Oxalate als harte und dunkelbraune bis schwarze, die Urate als gelbe und harte Steine charakterisiren; die Oxalate sind überdies an der Oberfläche höckerig, die Phosphate und Urate glatt. Eine grosse Zahl von Steinen besteht aus zwei oder gar mehreren Steinbildnern; man hält sich dann an den prävalirenden Bestandtheil. Man zählt also einen Stein, der zu zwei Dritteln aus Harnsäure und zu einem Drittel aus oxalsaurem Kalk besteht, zu den Uraten. Als aussergewöhnliche Bestandtheile der Harnsteine trifft man an Harnstoff, Indigo, Hämatoidin, Harnfarbstoffe, verkalkte Eiterzellen und gewisse Salze, wie Chlorammonium, harnsaures Kali.

Wenn man mit einer feinen Laubsäge den Stein halbirt, so trifft man in demselben einen **Kern** an. Da der letztere auch nur mohnkorngross sein kann, so kann man ihn verfehlen und könnte glauben, es bestehe gar kein Kern; darum muss in einem solchen Falle der Schnitt noch wiederholt oder der Kern auf eine andere Art aufgesucht werden. Weiterhin trifft man in sehr vielen Steinen eine um den Kern concentrisch angelegte **Schichtung** an.

Dr. *Ultzmann* in Wien untersuchte eine sehr grosse Anzahl der in den Wiener Sammlungen *(Dumreicher, Billroth, Dittel, Brücke, Heller)* befindlichen Steine auf ihren Kern und fand folgende Verhältnisse:

Die Summe der untersuchten Blasensteine — und zwar sind nur jene Fälle berücksichtigt, wo ein einziger Stein in der Blase vorhanden war — — betrug 545. Darunter waren 224 Urate, 130 Oxalate, 185 Phosphate, 6 Cystinsteine.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der Kern bestand aus Harnsäure . . . . . . . . | in | 441 | Fällen |
| „ „ „ „ oxalsaurem Kalk . . . . . . | „ | 31 | „ |
| „ „ „ „ Erdphosphaten . . . . . . . | „ | 47 | „ |
| „ „ „ „ Cystin . . . . . . . . . . . | „ | 8 | „ |
| „ „ „ „ Fremdkörpern . . . . . . . | „ | 18 | „ . |

Bei Weitem am häufigsten besteht also der Kern aus Harnsäure. Ebenso bei den Nierensteinen. Diese zeigten folgendes Verhalten: Bei mehr als 300

Nierensteinen bestand der Kern viermal aus oxalsaurem Kalk, zweimal aus Cystin, in allen übrigen Fällen aus Harnsäure.

In Bezug auf die Schichtung können mannigfaltige Verhältnisse obwalten. Es können um einen oxalsauren Kern harnsaure Schichten und zuoberst phosphatische Schichten abgelagert sein; es können oxalsaure Schichten mit harnsauren, harnsaure mit phosphatischen abwechseln. Jedenfalls hat die Frage nach der Bildung der Steine sich zunächst an die Verhältnisse des Kernes und der Schichten zu halten.

Da drängt sich vor Allem die Thatsache in den Vordergrund, dass die Phosphate als Sediment des alkalischen, die Harnsäure, das harnsaure Natron, der oxalsaure Kalk, das Cystin als Sedimente im sauren Harn auftreten. Man kann nicht anders, als auch die groben Concretionen, die Steine, einzutheilen in solche, die bei saurem, und in solche, die bei alkalischem Urin sich bilden. Die Phosphatsteine entstehen bei alkalischer, alle übrigen bei saurer Beschaffenheit des Urins. Dabei ist aber die Thatsache festzustellen, dass die Concretionen des sauren Harns ebenso in der Blase, wie in der Niere entstehen können, und umgekehrt, dass auch die Erdphosphate nicht nur in der Blase, sondern auch in der Niere vorkommen. Nur muss bemerkt werden, dass die ammoniakalische Harngährung beim Katarrhe der Blase zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehört, und dass somit unter den in der Blase entstehenden Steinen die Phosphate prävaliren.

Was nun zunächst die Phosphate betrifft, so fand *Ultzmann* bei 185 derselben 109mal einen harnsauren Kern, 11mal einen Kern aus oxalsaurem Kalk, 45mal einen Kern aus Erdphosphaten, 2mal einen Cystinkern, 18mal einen fremden Körper als Kern.

Am verständlichsten wird die Phosphatbildung in jenen Fällen, wo der Kern durch einen fremden Körper gebildet wird. Der letztere gelangt in die Blase entweder durch Verletzung, insbesondere bei Schussverletzungen (Bleistücke, Montourstücke), oder dadurch, dass ein Abscess, der einen fremden Körper eliminirt, sich statt nach aussen in die Blase eröffnet (necrotische Knochenstücke, verschluckte Fremdkörper); oder der fremde Körper wird durch die Harnröhre absichtlich eingeführt (insbesondere bei Weibern gelangt derselbe leicht in die Blase). So hat man denn die verschiedensten Gegenstände in einem Phosphat eingeschlossen gefunden: Nadeln, Stifte, Grashalme, Erbsen, Wachsstücke u. dgl. Der fremde Körper bewirkt einen Blasenkatarrh, der Urin wird alkalisch, die Phosphate fallen heraus und schlagen sich auf dem fremden Körper nieder. Manchmal ist der Fremdkörper ungemein klein, ein kleines Blutcoagulum, ein winziges Stückchen starren Fettes u. dgl. Ja es lässt sich sehr leicht denken, dass bei Blasenkatarrh ein Schleimklümpchen, das im Blasengrunde liegen bleibt, zunächst vom phosphatischen Sedimente incrustirt wird und dann den

Kern abgibt, ohne dass ein fremder Körper eingeführt worden wäre. Nun wäre es nicht befremdlich, dass auch ein harnsaurer oder oxalsaurer Nierenstein, oder ein Cystinstein, wenn er in die Blase gelangt, bei katarrhalischer Erkrankung der Blase von Phosphaten überzogen wird und wächst. Phosphatische Niederschläge können aber auch auf einem anderen Wege im Harne erscheinen. Es ist dies der Fall bei der Phosphaturie. Bei dieser Diathese wird schon in der Niere selbst ein alkalischer Harn abgesondert. In schweren Fällen dieser Art kommen schon in den Harncanälchen der Niere Sedimente von Erdphosphaten und besonders der kohlensaure Kalk in krystallinisch-körnigem Zustande vor und werden Nierencylinder, die aus dem letzteren Salze bestehen, ausgeschieden. Niemals erscheinen im Sedimente eines solchen Harnes krystallinische Ammoniakverbindungen, welche für die ammoniakalische Harngährung charakteristisch sind.

Wie entstehen die Concretionen des sauren Harns?

Zunächst muss folgendes Factum berücksichtigt werden. Unter 886 Harnsteinen primärer Bildung fand *Ultzmann* einen harnsauren Kern 832 mal, also in fast 94 Proc. der Fälle. Die nächste Frage ist also dahin gerichtet, wie sich ein harnsaurer Kern bilden kann. Harnsäure kommt als Harnbestandtheil in jedem Lebensalter vor, am häufigsten in der ersten Lebenswoche; in der zweiten nimmt ihr Gehalt etwas ab und ist in der dritten und vierten Woche schon sehr gering. Lässt man den Urin eines Neugeborenen stehen, so setzen sich alsbald Krystalle von Harnsäure ab. *Virchow* hat aber überdies nachgewiesen, dass die Sammelröhren der Pyramidensubstanz der Niere eines Neugeborenen regelmässig mit einer festen Ausscheidung von harnsaurem Ammoniak mehr weniger ausgefüllt sind, und nannte diesen Zustand den Harnsäure-Infarct der Neugeborenen. In exquisiten Fällen sieht die Niere auf ihrem Durchschnitte so aus, als wäre sie mit einer röthlichen, pulverartigen, zerreiblichen Masse injicirt. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass dieses „ziegelmehlartige" Pulver aus lauter Krystallen von harnsauren Salzen besteht. Der Harnsäure-Infarct kommt nur bei solchen Neugeborenen vor, die schon geathmet hatten. Im normalen Zustande wird der Harnsäure-Infarct durch den nachrückenden Urin weggeschwemmt, gelöst und ausgeschieden; manchmal, insbesondere bei schwächlichen und kränklichen Kindern, kommt es nicht zur vollständigen Auflösung, sondern das Pulver wird zum grossen Theil als solches mit dem Harn entleert und in den Windeln angetroffen. Unter gewissen Bedingungen ist es aber möglich, dass der Infarct nicht vollständig aus der Niere ausgeschwemmt wird; sei es, dass der Harn nicht genug dünn ist, sei es, dass der Infarct an einer Stelle des Tubulus so fest eingekeilt ist, dass ihn der Urin nicht umspülen kann. Damit ist aber ein Krystalli-

sationskern gegeben, an welchen sich eine weitere Auskrystallisirung der Harnsäure anschliessen kann. Der Kern eines Steines ist dann gebildet; derselbe gelangt leicht in das Nierenbecken, oder auch weiter in den Ureter, in die Blase. Kann er aus der Blase nicht ausurinirt werden, so bleibt er nun hier sesshaft und vergrössert sich durch Apposition von Molekülen, wie ein Krystall. *Ultzmann* hat mehrere kleine Nierensteine in einem Gefässe aufbewahrt und täglich mit seinem eigenen frischen Urin begossen, nachdem der Urin des vorigen Tages abgegossen wurde; durchschnittlich genommen wurden sie nach einem Jahre zehnmal schwerer. Aehnlich wächst der Stein in der Blase und es ist klar, dass die Schnelligkeit des Wachsthums von dem Gehalt des Harns an den steinbildenden Stoffen in erster Linie abhängt. Nun zeigt die Statistik, dass vielleicht die Hälfte aller Steine in den ersten 20, ein Drittel in den ersten 10 Lebensjahren vorkommt; die Vermuthung, dass die primäre Steinbildung zum grossen Theile aus dem harnsauren Infarct der Neugeborenen hervorgeht, ist also in hohem Grade begründet.

Es ist indessen unleugbar, dass Steinbildung aus Harnsäure auch bei Erwachsenen vorkommt. Es wäre dem früher Gesagten gemäss auch hier zunächst zu fragen, wie so es bei Erwachsenen zur Ausscheidung von Harnsäurekrystallen kommt. *Scherer* hat die Hypothese aufgestellt, dass bei manchen Individuen die saure Gährung des Harns schon im Körper stattfinden kann; dann wäre eine Auscheidung von Harnsäure möglich. *Assmuth* untersuchte den Zusammenhang zwischen Acidität des Harns und Ausscheidung von Harnsäure und fand, dass mit erhöhter Acidität auch die native Ausscheidung von Harnsäure zunimmt. *Voit* und *Hoffmann* haben gezeigt, dass, wenn man phosphorsaures Natron mit äquivalenten Mengen von harnsauren Salzen vermengt, Krystalle von Harnsäure ausgeschieden werden; es beruht dies darauf, dass das saure phosphorsaure Natron dem harnsauren Salze einen Theil der Base entzieht und Säure frei macht. Doch glaubt man, dass nicht jede beliebige Form von Harnsäuresediment den Krystallisationskern abgeben könne, sondern nur die drusig-spissige, weil die Gebilde dieser Art in den ersten Harnwegen sich leicht verfangen können. Man kann diese Form des Sedimentes künstlich erzeugen und zwar durch erhöhte Ansäuerung des Harns. Auf Grund von umfänglichen Untersuchungen entwickelt *Ultzmann* den Satz, dass die Harnsäure bei starkem Säuregehalt des Harns sich in präcipitirter Form ausscheidet, dass also starksaure Harne, besonders stark saure concentrirte Harne zur Steinbildung führen können, und dass die Steinbildung umsomehr zu fürchten sei, je schneller die spontane Abscheidung der Harnsäure aus dem Harn erfolgt. Die präcipitirte Ausscheidung führt zu ganz unregelmässigen Krystallgestalten, während die langsame

Ausscheidung die bekannte Wetzsteinform der Krystalle bietet. Findet man im Harnbefunde die präcipitirte Ausscheidung der Harnsäure, so spricht man von harnsaurer Diathese.

Unter Oxalurie oder oxalsaurer Diathese versteht man einen Zustand, wo im Harne mikroskopisch oxalsaurer Kalk in grösserer Menge — in Form von Octaëdern — nachgewiesen werden kann. Man findet die Oxalurie in jedem Lebensalter. Oxalsaure Kalksteine kommen insbesondere bei schwächlichen und anämischen Kindern vor.

Unter Cystinurie versteht man einen Zustand, wo im Harn Cystin vorkommt. Sie ist ein sehr seltener Zustand und kommt manchmal bei mehreren Gliedern einer Familie vor. Die Schwerlöslichkeit des Cystins im sauren Harn scheint die Steinbildung aus Cystin zu begründen. In der Sammlung meiner Klinik kommen unter mehr als 100 Steinen 4 Cystinsteine vor; *Beneke* aber fand unter 649 Blasensteinen nur 3 an Cystin vor.

Die Steine primärer Bildung erleiden übrigens unter gewissen Bedingungen eine Umänderung ihrer chemischen Zusammensetzung, welche man Metamorphismus nennt. Wenn ein harnsaurer Stein im eiterigen alkalischen Harn liegt, so wird die harnsaure Schicht zunächst in harnsaures Ammoniak umgewandelt; dieses aber ist im überschüssigen Alkali löslich, übergeht also in den Harn und kann durch Phosphate substituirt werden. Da der oxalsaure Kalk in Alkalien weniger löslich ist, so kommt der Metamorphismus bei Oxalaten weit seltener vor.

Vor wenigen Jahren wurde über die Entstehung der Harnsteine auch auf dem Wege des Experimentes ein Aufschluss angestrebt. *Studensky* hat nämlich fremde Körper in die Blasen von Hunden eingeführt, die Thiere dann entweder unter normaler Nahrung leben lassen oder die Nahrung in bestimmter Weise abgeändert, indem er derselben Milchsäure oder Oxalsäure oder Kalkwasser zusetzte. Es hat sich hiebei ergeben, dass man Niederschläge aus harnsauren Verbindungen, aus Oxalsäure, aus phosphorsaurem Kalk, aus phosphorsaurem Kalk mit phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia auf dem fremden Körper erhalten kann; bezüglich des Auftretens der Niederschläge der sauren Steinbildner kam *Studensky* aber zu keiner Folgerung; der Trippelphosphat entstand nur im alkalischen Harn; der phosphorsaure Kalk schlug sich aber auch in saurem Harne nieder und zwar bei Verabreichung von Kalkwasser. Auch diese Aufschlüsse sind also von geringem Belange. *Ultzmann* entwickelt zumeist auf Grund seiner Untersuchungen der Dünnschliffe vieler Harnsteine Folgendes: Die mikroskopische Untersuchung der Dünnschliffe lehrt, dass die Bildung der Harnconcretionen auf einer Massenkrystallisation beruht. Die meisten Steinbildner haben bei dieser Form der Krystallisation eine ganz andere Gestalt, als in den gewöhnlichen Harnsedimenten, — ein Vorkommniss, welches man auch in der Mineralogie häufig vorfindet, indem der Einzelkrystall eines Minerals eine andere Form haben kann, als die Massenkrystallisation. Soll nun eine Massenkrystallisation aus dem Harne stattfinden, so muss der Harn als Mutterlauge so beschaffen sein, dass der Steinbildner leicht schon innerhalb des Apparates sich ausscheiden kann. Eine solche abnorme Beschaffenheit bieten eben die früher erwähnten Formen des Harns dar: der Harn mit präcipitirter Abscheidung der Harnsäure, die Phosphaturie, die Oxalurie, die Cystinurie, die ammoniakalische Harngährung. Ist eine solche Harnmischung vorhanden, so kann, wenn die Blase sich spontan vollständig bis auf den letzten Tropfen

entleeren kann, es zu keiner Steinbildung in der Blase, wohl aber zu einer solchen in der Niere kommen. (Harnsäure-Infarct der Kinderniere, harnsaure Krystallisationen in den Nieren der Gichtkranken, Kalkniere.) Werden diese Concretionen durch den Urin nicht ausgespült, so lagern sich an dieselben neue Krystallmassen an, und es entstehen — Nierensteine. Diese können nun in die Blase hineinbefördert, und wenn diese vollkommen sufficient ist, mit dem Harn nach aussen entleert werden. Ist aber die Blase nicht sufficient, d. h. entleert sie sich nicht bis auf den letzten Tropfen, so bleibt der nephrogene Stein in ihr zurück und entwickelt sich zu einem Blasensteine. Die in der Blase entstehenden Steine — die cystogenen Steine bilden sich auf doppeltem Wege: 1. Auf demselben Wege, wie in der Niere, vorausgesetzt, dass die Blase insufficient ist; es kann also, wenn Oxalurie, Cystinurie, harnsaure Diathese, Phosphaturie, und gleichzeitig Insufficienz der Blase vorhanden ist, der Stein in der Blase ebenso primär entstehen, wie in der Niere; 2. bei ammoniakalischer Harngährung — welche in der Niere nicht vorkommt, — aber wiederum, wenn die Blase nicht sufficient ist.

Die Insufficienz der Blase prüft man, indem man den Kranken in stehender Stellung den Urin entleeren lässt; wenn dies vollständig und unter aller Anstrengung geschehen ist, führt man einen Schlauchkatheter in der stehenden Stellung ein: zeigt sich, dass jetzt noch neuer Harn durch den Katheter abfliesst, so ist die Blase insufficient.

Im Allgemeinen kommt sie bei dem männlichen Geschlecht weitaus häufiger vor, als bei dem weiblichen.

Im Kindesalter beruht sie auf Schwächezuständen, auf Gehirn- und Rückenmarkserkrankungen. Im Jünglings- und Mannesalter wird sie durch die Consequenzen der Gonorrhoe, im Greisenalter durch die Prostatahypertrophie herbeigeführt. Im letzteren Alter prävalirt die cystogene Steinbildung.

Ohne Rücksichtnahme auf das Nähere des chemischen Vorganges könnte man, scheint es, wenigstens die entferntere Ursache der Steinbildung eruiren. Es ist denn doch eine höchst auffällige Thatsache, dass die Krankheit auf manchen Territorien sehr verbreitet, auf anderen sehr selten ist. Hängt diese Erscheinung von den Racen, oder von der Lebensweise, oder von der Beschaffenheit des Wassers u. s. w. ab? Wichtige Anhaltspunkte könnte vielleicht auch die vergleichend pathologische Forschung liefern; ist es ja bekannt, dass Lithiasis nicht nur bei Säugethieren, sondern auch bei Vögeln, Amphibien und Fischen vorkommt, und dass unter den Säugethieren die grasfressenden häufiger an kalkhaltigen Steinen leiden, während z. B. bei den Hunden Harnsäure, harnsaures Ammoniak und oxalsaurer Kalk einen constanten Bestandtheil der Harnsteine bilden. In der That wurde den entfernteren Ursachen der Steinbildung seit jeher nachgeforscht.

*Hippokrates*, der die Zeichen der Steinkolik angibt, leitet die Steinbildung aus der Zusammensetzung des genossenen Wassers, bei Kindern aus einer krankhaften Beschaffenheit der Muttermilch ab. *Aretaios*, der die Symptome der Steinkrankheit mit grosser Genauigkeit schildert, kennt verschiedene Gestalten der Steine, und was die Zusammensetzung betrifft, so unterscheidet er zwei Arten derselben: weisse, mehr thonartige, und gelbe, safranfarbige; also offenbar Phosphate — und Urate; er leitet die Entstehung derselben bei Greisen aus der Kälte des Körpers und der dickflüssigen Beschaffenheit des Blutes ab, findet, dass sie am häufigsten dann entstehen, wenn die Niere von Fieberhitze (Entzündung) ergriffen wird, und beschuldigt den unmässigen Genuss von Wein als Veranlassung. Bei *Aëtius* (Tetr. III, s. 3) finden wir ziemlich ausführliche Angaben aus *Archigenes* und *Philagrios*; es werden Steine von verschiedener

Form, Grösse, Zahl, Farbe und Oberfläche unterschieden (schwarze, weissliche und blasse); als entferntere Ursache wird der Genuss eines unreinen, schlammhältigen oder eines „harten" und sehr kalten Wassers angesehen; der Vorgang der Steinbildung wird so gedacht, wie die Bildung von Incrustationen in metallischen Gefässen, in welchen bestimmte Badwässer gekocht werden. Bei *Galen* kommt die Lehre vor, dass die Steine ebenso entstehen, wie die gichtischen Ablagerungen. Im Ganzen stellte sich das Alterthum vor, dass die Bedingung zur Lithiasis in verdickten Säften, die bewirkende Ursache aber in der Wärme der Organe zu suchen sei.

Jedenfalls war den Alten die regionäre Ausbreitung der Steinkrankheit bekannt und wurde dieselbe von gewissen, in den betreffenden Territorien vorkommenden Lebensbedingungen abhängig gedacht.

In der neueren Zeit ist man über Betrachtungen ähnlicher Art nicht hinausgekommen. Man glaubte, dass der Genuss von sauren Weinen die Steinbildung einleiten könne, und berief sich auf gewisse Weinländer, wo die Lithiasis häufig vorkommt. Allein die Krankheit ist auch dort verbreitet, wo kein Wein getrunken wird; die russischen Bauern haben gewiss keinen Wein, die Perser trinken ihn nicht aus religiösen Gründen, und doch gibt es in Russland sowohl wie in Persien auffallend viel Lithiasis; in Tirol, an der Mosel wird sehr viel Wein getrunken und da kommt gerade die Steinkrankheit sehr selten vor. Aehnlich verhält es sich mit der Annahme, dass der Genuss eines kalkhältigen Wassers zur Lithiasis disponire; auch da hat sich gezeigt, dass die Krankheit in Gegenden vorkommt, wo kein solches Wasser getrunken wird, und umgekehrt findet man in Gegenden, wo entschieden nur kalkhältiges Wasser genossen wird, die Menschen von Lithiasis frei.

Die Engländer halten an der Ansicht fest, dass eine besondere Körperbeschaffenheit, die harnsaure Diathese einerseits Gicht, andererseits Lithiasis bedinge; sie finden, wie *Galen*, einen Zusammenhang zwischen den gichtischen Ablagerungen im Körper und der Steinbildung in der Niere. *Ultzmann* spricht sich dahin aus, dass in unserem Klima wenigstens jene Individuen, bei denen reichliche Harnsäure und Oxalsäure ausgeschieden wird und die an gichtischen Processen leiden, dennoch kein auffällig stärkeres Contingent zur Lithiasis stellen. Doch muss bemerkt werden, dass der Zusammenhang zwischen Gicht und Lithiasis noch in folgender Weise bestehen kann: es kann bei den betreffenden Individuen die eine Krankheit in der einen, die andere in einer anderen Lebensperiode vorkommen. *Garrod* hat thatsächlich einen solchen Zusammenhang constatiren können. Für Cystinsteine ist eine erbliche Disposition erwiesen. So fand *Poland*, dass unter 22 Cystinsteinen 11 derselben in 4 Familien vorkamen; *Teale* fand Cystin bei 3 Mitgliedern derselben Familie; *G. Bird* bei 3 Personen in drei aufeinander folgenden Generationen; *Toël* in Bremen veröffentlichte einen Fall, wo eine Mutter und

ihre beiden Töchter an Cystinurie litten. In diesen Fällen kann man entschieden von einer Diathese sprechen.

Früher nahm man auch an, dass es gewisse ausgebreitete Territorien gibt, die eine Immunität vor der Lithiasis besitzen. Merkwürdigerweise hat man die tropischen Gegenden als immun angesehen, obwohl die Steinkrankheit schon den alten Indern ganz gut bekannt war. Nach neueren Erfahrungen weiss man, dass in den Tropen sowohl der östlichen wie der westlichen Halbkugel die Lithiasis sogar häufig vorkommt.

Alter und Geschlecht bilden gewiss prädisponirende Momente. In der Kindheit und im höheren Alter sind die Steine häufiger; beim männlichen Geschlecht in allen Altern weit häufiger, als beim weiblichen.

Wenn wir noch hinzufügen, dass *Griesinger* in Egypten die Eier von Distoma haematobium als Kerne von Nierensteinen antraf, so hätten wir so ziemlich Alles erschöpft, was über die Aetiologie der Lithiasis näher bekannt ist.

Wir wenden uns nun zu dem Verlaufe der Krankheit. Wie schon früher bemerkt wurde, kann die Lithiasis renalis auch Gegenstand chirurgischer Massnahmen werden und wir müssen somit auch diese Krankheit, die sonst nur in das Gebiet der Medicin verwiesen wurde, hier abhandeln.

Ganz kleine Concretionen können in grosser Zahl mit dem Urin abgehen; man spricht dann von Gries oder Sand. Die einzelnen Körner sind höchstens von Stecknadelkopfgrösse und bestehen aus Uraten; weit seltener ist der oxalsaure Sand. Aber auch grössere Concretionen, also linsen-, erbsen-, selbst bohnengrosse können in grosser Zahl den gesammten Tractus des Harnapparates durchwandern und mit dem Urin entleert werden. *Heller* besass 90 Gramme harnsaurer krystallinischer Concretionen, deren Grösse höchst verschieden war — von der eines Sandkornes bis zu jener einer grösseren Bohne —, die innerhalb eines Jahres von einem alten Manne abgingen. In anderen Fällen bleiben die Steine in grosser Zahl in den Nierenkelchen und im Nierenbecken angesammelt. In noch anderen Fällen kommt es zur Bildung eines einzigen sehr grossen Concrementes, welches in verästigter Gestalt das Nierenbecken ausfüllt; häufig findet man in derlei Concretionen einen harnsauren Kern, während die äusseren Schichten aus Erdphosphaten bestehen; wahrscheinlich ist in vielen Fällen dieser Art Metamorphismus im Spiele. In einzelnen Fällen endlich findet man den grössten Theil oder die ganze Niere durch einen grossen Stein förmlich substituirt; es liegt ein membranöser Sack vor, der entweder einen einzigen oder mehrere verzweigte Hohlräume einschliesst, die von dem Steine zum grossen Theile ausgefüllt sind.

Es ist selbstverständlich, dass diesen verschiedenen anatomischen Befunden auch verschiedene klinische Bilder

entsprechen. Leute, die an Nierensand leiden, befinden sich in der Regel ganz wohl. Ab und zu ereignet es sich, dass bei reichlichem Sande eine Reizung der Urethralschleimhaut durch die sich einspiessenden Concretionen zu Stande kommt. Aber selbst bei Vorhandensein grösserer Concretionen im Nierenbecken kann es an auffälligen Symptomen vollkommen fehlen. Doch ist ein so unvermerkter Verlauf bei wirklichen Steinen selten, es tritt vielmehr ein Krankheitsbild auf, welches zwei hervorstechende Züge aufweist: die Nierenkoliken und die Zeichen von Pyelitis. Die Nierenkoliken sind seit den ältesten Zeiten bekannt. Schon *Hippokrates* entwirft ein sehr kurzes und präcises Bild der Anfälle und *Aretaios* gibt eine treffliche Differentialdiagnose zwischen Nierenkolik und Darmkolik. Die Anfälle kommen plötzlich; sie können den Kranken aus dem ruhigsten Schlafe zu der grössten Qual erwecken. Der Schmerz tobt in der Lendengegend, in der Richtung der Harnleiter und strahlt auf den Schenkel, auf den Hoden, in die Spitze der Eichel, aber auch in die Tiefe der Brust und in die Schultergegend aus. Er kann eine so furchtbare Höhe erreichen, dass Ohnmacht oder Convulsionen eintreten. Manchmal kommt es zu Erbrechen von galligen oder wässerigen Massen, oder wenigstens zu Ueblichkeit und Brechneigung. Auch das Taubsein des gleichseitigen Schenkels wird seit jeher als Begleiterscheinung angegeben. Während des Anfalles liegt der Kranke in grösster Angst, mit kaltem Schweiss bedeckt und zusammengekrümmt da; der Schenkel ist gebeugt, der Stamm nach vorne geneigt und meist legt sich dabei der Patient auf die leidende Seite, jede Regung und Bewegung auf das Sorgfältigste vermeidend. Allmälig lässt der Schmerz nach, aber bald folgt eine neue Exacerbation. So kann es selbst mehrere Tage lang fortgehen. Was bedeutet ein solcher Kolikanfall? Es ist durch die schlagendsten Beobachtungen nachgewiesen, dass er dann eintritt, wenn ein Stein aus dem Nierenbecken in den Ureter hineingelangt ist, aber zu gross ist, um ungehindert zu passiren. Der Anfall bedeutet also Einklemmung eines Steines im Ureter. Der Schmerz wird durch die heftigen peristaltischen Anstrengungen hervorgerufen, welche der oberhalb des Steines durch Urinstauung ausgedehnte Ureter macht, um seinen Inhalt auszupressen. Und in der Regel gelingt auch die Weiterbeförderung des Steines in die Blase, manchmal nach Stunden, manchmal nach Tagen. Nach einer besonders kräftigen Anstrengung gelangt der Stein um eine Strecke weiter, keilt sich aber von Neuem ein; neue Anfälle folgen, aber der Kranke fühlt zumeist, dass der Schmerz eine andere Localisation zulässt. Endlich macht der Stein das letztemal halt, indem er die enge Stelle, wo der Ureter durch die Blasenwandung durchtritt, nicht zu passiren vermag. Noch ein Anfall und dann hört die Qual wie mit

einem Schlage auf. Es ist klar, dass durch diesen Vorgang die Urinexcretion wesentlich beeinflusst werden kann. Wenn der Stein, in seinen Durchmessern ungleich, mit dem längsten derselben sich im Ureter quergestellt hat, so kann der Urin neben ihm noch zum Theil abfliessen; es kommt vielleicht zu einer mässigen Ausdehnung des Nierenbeckens. Füllt derselbe den Ureter aber vollständig aus, so sammelt sich eine grosse Menge Urins oberhalb an und dehnt das Nierenbecken bedeutend aus. Die andere Niere secernirt unterdessen, wenn sie gesund ist, normalen Urin aus. Nehmen wir also den Fall an, dass die rechtseitige kranke Niere schon längere Zeit hindurch pyelitischen Urin lieferte, während die linke gesund war, so wird in kolikfreien Zeiten der aus beiden Nieren kommende gemischte, also trübe Urin entleert, während gerade zur Zeit der Kolikanfälle normaler Urin zum Vorschein kommt. Ist aber die andere Niere wesentlich erkrankt, so kann es bei einem längeren Anfalle zu Urämie kommen. Ist gar nur eine Hufeisenniere vorhanden, so kann mehrtägige Anurie mit urämischen Erscheinungen auftreten, und für dieses eine Mal noch schwinden, oder aber den letalen Ausgang herbeiführen. Ist die Zahl der Concremente in den Nierenbecken gross und wiederholen sich die Einklemmungen häufiger, so kommt es begreiflicherweiee in Folge der häufigen Harnstauungen bald zu Hydronephrose mit Druckatrophie der Niere, während die andere Niere compensirend hypertrophirt. In vereinzelten Fällen kann der hydronephrotische Sack nach Entleerung aller Concretionen auch langsam schrumpfen. Die Affection ist in den meisten Fällen einseitig; tritt sie beiderseits auf, so ist das Leben des Kranken fortwährend bedroht; bei jedem Anfall kann im vorgeschritteneren Stadium des Leidens Urämie eintreten.

*Dumreicher* sah folgenden höchst bemerkenswerthen Fall. Eine alte Jungfrau, die in scheuer Zurückgezogenheit nur mit ihren Katzen lebte, starb plötzlich, und es musste die polizeiliche Leichenbeschau vorgenommen werden. Man fand an der Körperoberfläche eine Unzahl von Furunkeln und Carbunkeln. Beide Nieren waren durch Lithiasis zu Grunde gegangen. Durch weitere Nachforschungen konnte man sicherstellen, dass diese Person schon längere Zeit hindurch keinen Urin auszuscheiden pflegte, wohl aber an heftigem Erbrechen litt, ohne jedoch an Convulsionen zu leiden und ohne in ihrem Bewusstsein gestört zu sein. Hier war man wohl berechtigt, in dem Erbrechen und in der Furunkelbildung Zeichen einer ungemein protrahirten und milden Urämie zu erblicken, wenn man nicht gerade von vicariirenden Ausscheidungen sprechen wollte.

Die Pyelitis calculosa hängt von der Zahl und der Oberfläche der Steine ab; sie wird heftiger, wenn die Steine rauh und hart sind, also bei Oxalaten. Dem Urin, welcher Eiter und Eiweiss enthält, sind häufig auch kleine Blutcoagula und membranöse Fetzen beigemengt, welche letzteren aus faserstoffigen Auflagerungen auf der Schleimhaut des Nierenbeckens abstammen; daneben Gries und mikroskopische Concretionen, manchmal auch mörtelartige Bröckel von Phosphaten.

Es braucht nach allem Vorausgeschickten nicht erst erörtert zu werden, dass bei schweren Formen von einseitiger Lithiasis renalis die Exstirpation der Niere gerechtfertigt ist. Eine sichere Diagnose, dass die Erkrankung nur einseitig ist, hängt ab von dem Nachweise, dass der aus der anderen Niere abgesonderte Urin normal ist.

Auf unser engeres Thema, auf die Blasensteine eingehend, heben wir nochmals hervor, dass die grössere Zahl derselben aus der Niere eingewandert ist. Es folgt schon daraus, dass in einer einzigen Blase eine grosse Menge von Steinen angetroffen werden kann; *Desault* und *Ribes* haben 200 und 300, *Maisonneuve* 307 in einer und derselben Blase gefunden; *Liston* fand ihrer einmal 500. Auf der anderen Seite kann wiederum ein einziger Stein zu colossaler Grösse heranwachsen. *Pitha* spricht von einem 2500 Gramme schweren Steine. Sind mehrere Steine vorhanden, so schleifen sie sich wechselseitig ab, bekommen Facetten und somit kann der Chirurg, wenn er nach gemachtem Blasenschnitt den Stein herauszieht, an seiner Facettirung schon erkennen, dass deren noch mehrere oder wenigstens noch einer vorhanden ist.

Eine besondere Art bilden die sogenannten Pfeifensteine; das sind Blasensteine, die mit einem Fortsatz in die Harnröhre hineinragen, während der Körper des Steines in der Blase liegt; das Ganze erinnert in der That an die Gestalt eines Tabakpfeifenkopfs. Ich habe in Wien einen runden Stein durch Schnitt entfernt, welcher mit einer stechend scharfen Spitze in die Blasenmündung der Harnröhre hineinsah. Ferner hat man Steine beobachtet, die mit einem Fortsatz in den einen Ureter oder auch in beide hineinragten, und *v. Dumreicher* entfernte durch hohen Schnitt einen Stein, der dreihörnig war; die Hörner staken je eines in den beiden Ureteren und das dritte in der Harnröhre. Steine, die sich um Fremdkörper herum bilden, nehmen eine Gestalt an, die von der Gestalt des fremden Körpers abhängig ist; sie werden also z. B. spindelförmig.

Ihrer Lage nach sind die Blasensteine entweder frei, so dass sie sich in der Blase herumbewegen und insbesondere bei veränderter Körperlage ihren Ort verändern; oder sie sitzen in einem Divertikel fest, wobei ihre Gestalt natürlich von der Gestalt des Divertikels abhängen kann; mit der Zeit kann der Eingang zu dem Divertikel relativ so eng werden, dass der Stein ohne Erweiterung dieser Eingangsöffnung gar nicht herausgezogen werden könnte. Ein höchst interessantes Vorkommniss ist die Lage des Steines in dem oberen Theile der Blase, etwa um den Scheitel herum. *Dumreicher* beobachtete dasselbe einmal, als *Wattmann* eine Cystotomie machte. Der in die Blase eingeführte Finger fand dieselbe anscheinend leer, und doch war die Existenz des Steines unzweifelhaft constatirt worden. Es fand sich, dass die Blase sanduhrförmig contrahirt war; die

obere Hälfte hielt den Stein umschlossen und liess ihn fallen, als man oberhalb der Symphyse einen Druck auf die Blasengegend ausübte. *Pitha* und *Podratzky* beobachteten dasselbe auch bei ganz glatten Steinen. Der letztere Autor konnte den Stein, der bei der Untersuchung der Blase mit der Sonde immer in der oberen Blasengegend angetroffen wurde, durch sanftes Reiben der Blasengegend aus der Lage befreien und der Kranke gab an, dass er das Herabfallen des Steines auf den Blasengrund gefühlt habe.

Eine höchst merkwürdige Erscheinung ist die Selbstsprengung eines Steines in der Blase. Sie beruht auf Metamorphismus. Wenn nämlich ein harnsaurer Stein im ammoniakalischen Urin liegt, so bildet sich harnsaures Ammoniak; dieses hat aber ein grösseres Volum als die Harnsäure, und somit sprengt es eine Kluft in dem Steine so, wie das Eis die Felsen sprengen kann. Es kann ein Stein von Klüften dieser Art so durchzogen werden, dass er schliesslich in Trümmer zerfällt.

Die Wirkungen eines Steines auf die Blase sind leicht verständlich. In der Mehrzahl der Fälle ist ein Blasenkatarrh vorhanden; bei den Steinen secundärer Bildung ist er als Bedingung der Steinbildung selbstverständlich; bei den Steinen primärer Bildung gesellt er sich im Laufe der Zeit und in Folge der mechanischen Reizung hinzu. Es ist klar, dass der die Bildung der Phosphate bedingende Katarrh durch die mechanischen Läsionen von Seite des Steines nur noch mehr gesteigert wird; so weich daher die Phosphate auch sind, und so glatt ihre Oberfläche auch sein mag, so sind die Wandungen der Blase gerade bei diesen Steinen am meisten gereizt, weil sie schon vor der Entstehung des Steines gereizt waren. Oxalate beleidigen die Blase durch ihre stachlige Oberfläche und Härte; bei ihnen kommt es also am leichtesten zu Blasenblutung. Die reinen Urate sind sehr häufig nur mit einer ganz leichten katarrhalischen Affection der Blase combinirt. Bei längerer Dauer des Leidens wird der Katarrh immer hochgradiger, der Urin wird ammoniakalisch; der Katarrh kann sich längs der Ureteren bis auf die Nierenbecken fortpflanzen; es kommt zu Pyelitis und im weiteren Verlaufe auch zu parenchymatösen Erkrankungen der Niere, so dass schliesslich Urämie eintritt. Um den Zustand des Kranken zu beurtheilen, muss also jedesmal aus der Untersuchung des Urins eine genaue Orientirung über den Zustand der Nieren angestrebt werden.

Die Symptome des Blasensteins theilt man in rationelle und objective ein. Als rationelle gelten diejenigen, aus denen das Vorhandensein eines Steines mit grosser Wahrscheinlichkeit erschlossen werden kann. Es sind folgende:

Der Kranke hat selbst die Empfindung, als ob er einen fremden Körper in der Blase besitzen würde. Wenn er heftigere

Körperbewegung macht, oder wenn sein Körper erschüttert wird — wie beim Fahren auf holperigen Wegen — so fühlt er sehr heftige Schmerzen, insbesondere in der Gegend des Blasenhalses, auch ausstrahlende Schmerzen in der Eichel, in den Hoden, am Perineum, an den Schenkeln. In der Ruhe des Körpers ruhen auch die Schmerzen. Ferner kommt es nach heftigeren Bewegungen zu Hämaturie. Sehr charakteristisch ist ferner die Art, wie der Urin entleert wird. Wenn der Kranke sich zum Urinlassen hinstellt, so fliesst der Urin im Strahle ab; aber plötzlich hört der Strahl auf und kommt erst wieder in Gang, wenn der Kranke seine Körperstellung ändert; nun kann wiederum auf einmal der Strahl schwächer werden oder sich gar in Abtröpfeln verwandeln und wiederum gänzlich aufhören. Es sind also bei einem einzigen Acte der Blasenentleerung alle Grade der Behinderung des Urinabflusses nach einander vorhanden. Offenbar hängt dieser wechselnde Gang der Urinentleerung davon ab, wie der Stein sich legt; er kann die Blasenmündung ganz oder zum Theil zudecken. Da die Aenderung der Körperlage das Hinderniss beseitigt, so schliesst man mit Recht, dass dasselbe von einem beweglichen Gebilde gesetzt sein müsse. Ist der Stein in den Blasenhals eingekeilt, so kann es zum beständigen Harnträufeln, aber auch zu Ischurie kommen, je nach dem Volumen des Steines. Die Schmerzen und die Anstrengungen bei der Urinentleerung bedingen auch entferntere Consequenzen. Der in die Eichel ausstrahlende Schmerz veranlasst die Kranken, insbesondere die Kinder, das Glied zu drücken und zu zerren, so dass das Präputium verlängert, der Penis länger wird. Die Hindernisse der Urinentleerung rufen die Bauchpresse in Action und es kommt mit der Zeit, besonders bei Kindern, zu Prolapsus ani.

Die objectiven Symptome des Steines werden durch Palpation der Blase vom Mastdarm oder von der Scheide aus, durch Sondirung der Blase, eventuell durch Endoskopie erhoben. Man soll durch diese Untersuchungsbehelfe das Vorhandensein des Steines constatiren, aber auch über seine Grösse, seine Zusammensetzung und seine Lage einen näheren Aufschluss gewinnen.

Durch Palpation kann man sehr häufig mit einem Schlage das Vorhandensein, die Grösse, Beweglichkeit und annähernd auch das Gewicht des Steines direct ermitteln. In der Regel muss man aber zur Sonde greifen und dies auch schon darum, weil man das Lumen der Harnröhre prüfen muss, um bezüglich der Therapie orientirt zu sein. Wenn das Instrument mit dem Steine in Berührung kommt, so erhält man eine ganz bestimmte Tastempfindung; man kann sie am besten imitiren, wenn man mit den Flächen zweier Fingernägel an einander schlägt. Gleichzeitig gibt das Instrument, wenn man dessen Schnabel

in der Blase hin- und herwendet, über die Lage des Steines Aufschluss. Wenn man mit dem Schnabel gegen den Stein anschlägt, so entsteht auch ein Ton, der mitunter im ganzen Zimmer hörbar ist. Die Grösse des Steines kann man dadurch sicher ermitteln, dass man einen kleinen Lithotriptor einführt und den Stein in verschiedenen Durchmessern fasst. Die Zusammensetzung des Steines erfährt man indirect durch die Constatirung der Härte. Man sucht nämlich den mit dem Lithotriptor gefassten Stein durch Schraubenwirkung zu zerdrücken; gibt der Stein nach, so ist es ein Phosphat; gibt der Stein nur ganz wenig nach, als ob man etwa eine dünnste Schale desselben zerdrückt hätte, so ist es ein Urat; dringt das Instrument gar nicht ein, so dass die Schraube sogar zurückschnellt, so hat man einen Oxalat vor sich. Die Untersuchung des Urins gibt niemals Aufschluss über die chemische Constitution des Steines; sie kann nur darüber belehren, welche Zusammensetzung die letzte, die oberflächlichste Schichte besitzt.

Mit den angegebenen Untersuchungsbehelfen kommt man in der Praxis fast immer aus. Die Zweifel, die auftauchen können, beziehen sich gegebenen Falls darauf, ob das Gefühl, das mit der Sonde gewonnen wurde, sicher genug war, um das Vorhandensein eines Steines aussprechen zu können. In der That sind Irrungen vorgekommen. Man hat starke Trabekeln der hypertrophischen Blase, ein anderes Mal incrustirte Excrescenzen eines Neoplasmas der Blase, ein anderes Mal ein gegen die Blase von aussen her prominirendes Enchondrom, ja sogar harte Fäcalmassen durch die Blasenwand durchgefühlt und die Existenz eines Steines angenommen.[1]) Da hat man das Gefühl unrichtig gedeutet. Um derlei Verlegenheiten auszuweichen, hat *Napier* den Schnabel der Sonde mit Blei überziehen und mit Leder blank poliren lassen; wenn ein Stein oder ein rauher Körper mit der polirten Fläche in Berührung kommt, so entsteht ein Ritz; das Instrument erlaubt also eine bestimmte Constatirung, ob man einen rauhen, harten Körper berührt habe oder nicht. Um das Geräusch beim Anschlagen der Sonde an den Stein lauter zu machen, brachte *Broke* einen Resonator an die Sonde an; es ist dies eine runde, 4—5 Mm. im Durchmesser haltende, dünne Holzplatte, die in ihrem Centrum an

[1]) Diese Verhältnisse kannte schon *Peter Franco* genau. Er sagt: „Man muss sich von dem Vorhandensein des Steines in der Blase gut versichern, nicht nur mit den Fingern, sondern auch mit der Sonde. Denn manchmal gibt es hier am Blasenhalse fleischige Auswüchse, welche das Austreten des Urins verhindern, so zwar, dass man nach Einführung des Fingers in den Mastdarm glauben könnte, es sei ein Stein; so hart ist das Gebilde und zeigt die anderen Zeichen und die Grösse des Steines. Deshalb muss man mit der Sonde sicherstellen, dass diese den Stein berührt und darauf einen Ton und ein Geräusch erzeugt. Es ist übrigens wahr, dass, wenn man den Stein zwischen den Fingern sich bewegen und im Innern der Blase hin- und herwandern fühlt, sicherlich ein wirklicher Stein vorhanden ist; denn ein Auswuchs bewegt sich nicht; aber manchmal bewegt sich auch ein Stein nicht, wenn er festgehalten wird."

die Sonde fest angeschraubt wird. Allein gerade der Resonator kann einen Irrthum veranlassen, wenn die Platte nicht festgeschraubt ist; sie erzeugt dann selbst einen Ton, und so ist es denn *Paget* geschehen, dass er den Blasenschnitt machte und keinen Stein fand; das Individuum starb und auch in der Leiche wurde kein Stein gefunden. Resonatoren und Mikrophone haben in diesem Falle wohl nur die eine gute Eigenschaft, dass sie den Ton für ein ganzes Auditorium wahrnehmbar machen; sie sind also für die Schule gut.

Manchmal geschieht es, dass ein Blasenstein deutlich gefühlt wird und bei der nächsten Untersuchung nicht gefunden werden kann. Wenn jedesmal ein anderer Arzt untersucht hat, so entsteht dann eine scharfe, aber wohlmotivirte Meinungsdifferenz, und es ist vorgekommen, dass der erste Arzt den Stein einmal gefühlt hat, das andere Mal nicht; der zweite aber das erste Mal nicht, das zweite Mal ganz bestimmt. In zweifelhaften Fällen muss also öfter untersucht werden.

Wenn der Stein in einem Divertikel festsitzt oder in anderer Weise abgesackt ist — z. B. wenn er an dem Blasentheil der Ureteren stecken geblieben war und sich zwischen den Schichten der Blasenwand weiter entwickelt hatte — so entfallen sehr viele Symptome der Lithiasis. Die rationellen Symptome sind gar nicht vorhanden; die Urinentleerung geht ungehindert vor sich; Hämaturie tritt nicht auf; der Wechsel der Körperlage hat keinen Einfluss auf die Lage des Steines. Untersucht man mit der Sonde, so trifft man den Stein immer an derselben Stelle an, und wenn man dem Kranken nacheinander die verschiedensten Körperlagen gibt, findet die Sonde den Stein immer in constanter Lage. Wenn man es so trifft, dass die Spitze des Schnabels den Stein berührt, so kann man mitunter constatiren, dass die Strecke des Steines, die man bestreicht, immer klein und im Missverhältniss ist zu der Grösse des Steines, die man aus der Rectalpalpation erschliessen muss. [1])

Die chirurgische Therapie der Lithiasis, so uralt und

---

[1]) *Peter Franco* kennt die verschiedenen fixirten Lagen des Steines in der Blase: „Es geschieht manchmal, dass der Stein am höchsten Theil der Blase oder im Innern befestigt und von einer Cyste eingeschlossen ist, die an die Blase so fest adhärirt, dass man sagen möchte, es sei die Blasenhaut selbst; kann man ja, wenn ein Katheter oder ein anderes Instrument eingeführt wird, nicht sicher beurtheilen, ob es der Stein ist oder nicht — wegen der Bedeckung desselben durch die Cyste. Auch kann es vorkommen, dass der Stein, der in den Nieren entstanden ist und vermöge der Expulsivkraft in die Blase durch die Ureteren, welche in diese eintreten, hinab gelangt, zwischen den zwei Häuten, aus denen die Blase besteht, zurückgehalten wird, hier fest sitzt und wächst und so scheinbar in einer Cyste liegt." Vereinzelte Erfahrungen dieser Art melden übrigens auch andere Autoren; die Thatsache wird auch von *Hollerius*, *Mercurialis*, *Horatius Augenius* besprochen. Im Jahre 1580 wurde, wie *Holtzapfel* meldet, ein Steinschnitt ausgeführt, ohne dass es möglich gewesen wäre, den Stein herauszubefördern; bei der Section wurden 32 eingesackte Steine vorgefunden.

so hoch entwickelt, das Resultat vielen Nachdenkens, zahlloser Versuche, eines der glänzendsten Capitel der Chirurgie — ist trotzdem weit entfernt, uns zu befriedigen; in einem Jeden, der über die Sache nachdenkt, muss der Wunsch und die Hoffnung sich lebhaft erregen, dass es gelingen möge, die Steinkrankheit zu verhüten oder, wenn sie schon vorhanden ist, sie durch medicinische Mittel zu beseitigen. Wenn wir jedoch die Mangelhaftigkeit unserer ätiologischen Kenntnisse beherzigen, so scheint es, dass solche Hoffnungen nicht so bald verwirklicht werden dürften. Und doch kann nicht geläugnet werden, dass zum Theil durch reine Empirie, zum Theile durch eine, wenn auch lückenhafte theoretische Beobachtungsweise therapeutische Erfolge erzielt werden, die bei dem qualvollen Leiden der Lithiasis renalis hoch genug angeschlagen zu werden verdienen. Das Alterthum verfügte über einen ungemein grossen Schatz von angeblichen prophylaktischen Mitteln, die bei *Aretaios*, bei *Aëtius* u. A. sehr genau mitgetheilt sind. Heutzutage folgt man etwa folgenden Erwägungen und Erfahrungen. Es ist gar kein Zweifel, dass eine Kost, in welcher die stickstoffhältigen Nahrungsmittel gar zu sehr vorwiegen, unter Umständen das Auftreten reichlicher harnsaurer Sedimente bedingen kann. Unter Umständen! Man hält nämlich nach häufiger Erfahrung dafür, dass eine träge Lebensweise, verbunden mit dem Genuss von feurigen Weinen, starken Gewürzen als ein solcher veranlassender Umstand anzusehen ist. Es scheint nämlich ausgemacht, dass eine Lebensweise dieser Art häufig die Gicht hervorbringt. Daraus schliesst man, dass unter denselben Bedingungen auch die Lithiasis entstehen könne. Es wurde indess schon früher bemerkt, dass ein enger Zusammenhang zwischen dem gichtischen Leiden und der Lithiasis nicht streng erwiesen ist. Aber immerhin wird man wenigstens mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen können, dass ein an harnsauren Sedimenten sehr reicher Harn die Gefahr der Lithiasis nahelegt und dazu auffordert, die Zufuhr der stickstoffhältigen Nahrungsmittel zu beschränken und eine Regelung des Stoffwechsels durch Bewegung, frische Luft u. dgl. anzustreben. Nicht minder ist folgende Erwägung berücksichtigenswerth. Wenn auch die Harnsäure schwer löslich ist, so ist sie in einem dünnen Harn löslicher, als in einem concentrirten; reichliches Trinken von Wasser erschien demnach seit jeher als ein Mittel, die Sedimentirung zu vermindern; es hat unzweifelhaft auch den Vortheil, dass die Harnwege durch den dünnen Harn weniger gereizt, und dass vorhandene Niederschläge durch den vielen Harn aus den Nierenkelchen und Nierenbecken ausgeschwemmt werden. Die Thatsache ferner, dass mit der Zunahme der Acidität des Harns auch der Niederschlag von Harnsäure zunimmt, dass ferner bei einem gewissen Grade der Ansäuerung selbst die Form des Niederschlages sich ändert und drusigspiessig

werden kann, rechtfertigt vollkommen den Gebrauch der Alkalien, um die Säure des Harns abzustumpfen. Noch bevor diese Thatsache chemisch formulirt war, hat die Erfahrung gezeigt, dass das Trinken gewisser Mineralwässer die Ausscheidung der harnsauren Salze und der reinen Harnsäure vermindert, sistirt oder gar auf die Dauer beseitigt. Daher der grosse und wohlbegründete Ruhm der Wässer von Karlsbad, Vichy, Tarasp, Wildungen, Ems, Neuenahr, Bilin u. s. w. Es ist gewiss, dass die curgemässe Lebensweise an den betreffenden Badeorten, von erfahrenen Specialisten geleitet, auch ihrerseits die Wirkung des Brunnenwassers unterstützt. Wenn der Patient indessen nicht in der Lage ist, die Cur zu gebrauchen, so wird man mit kohlensauren, pflanzensauren Alkalien, warmen Bädern und geregelter Lebensweise die Ausscheidung der Harnsäure herabmindern können. [1])

Ist ein Blasenstein vorhanden, der vermöge seiner Grösse nicht mehr mit dem Urin entleert werden kann, so würde die idealste Behandlung in einer Auflösung desselben durch eingespritzte Lösungsmittel bestehen. Diese Methode, die Litholysis, schwebte den Aerzten wohl schon seit alten Zeiten vor.

*Peter Franco* sagt Folgendes: „Ich bin über viele Leute erstaunt, welche die Steine, sei es durch innere Mittel, sei es durch Einspritzungen in die Blase brechen und in Pulver verwandeln wollten. . . . . Man muss doch bedenken, dass ein durch Einspritzung in die Blase gebrachtes Mittel daselbst nicht lange verweilen könnte, da man bald uriniren müsste; überdies müsste es ein scharfes und beissendes Mittel sein, welches den Stein in der Blase auflösen könnte; und wenn es ein solches gibt, so würde es die Blase anfressen und zur Verschwärung bringen und dadurch Entzündung und Fieber veranlassen. . . . . Sobald einmal der Stein hart ist, so kann ich nicht verstehen, dass irgend Jemand durch solche Mittel geheilt werden könnte. Wenn das wirklich stattfinden würde, so wäre das die grossartigste Kunst, die man sich denken kann; sterben ja täglich grosse Herren und Fürsten, ohne Hilfe zu finden, wenn sie es nicht wagen, sich dem Steinschnitt zu unterziehen. Ich gestehe übrigens, dass es einige Mittel gibt, die die Kraft und Eigenschaft besitzen, einen Stein aufzulösen, wenn er draussen ist, aber nicht in jenem so delicaten Körpertheile, wie es die Blase ist." Trotzdem, dass seit *Franco's* Zeiten die weltumgestaltende Wissenschaft der Chemie erstanden ist, ist die Litholysis auch heute noch eine nur gewünschte, aber nicht verwirklichte Methode. Im Ganzen haben die Worte *Franco's* heute noch ihre Giltigkeit.

Als *Millot* die Erfahrung machte, dass ein Stein, der längere Zeit im Magensafte gelegen war, zerbröckelte, glaubte man ein Mittel gefunden zu haben, welches unschädlich und wirksam zugleich wäre. Aber spätere Erfahrungen zeigten, das dasselbe

---

[1]) Der vielerfahrene Londoner Specialist in Steinkrankheit, *Thompson*, wendet folgende Curmethode an: Er gibt einmal Pill. coeruleae Abends und am nächsten Morgen 240—300 Gr. natürliches Friedrichshaller Bitterwasser, dann 1—3 Wochen lang dasselbe Bitterwasser mit warmem Wasser in fallender Dosis. Dann drei Wochen lang eine Combination von natürlichem Friedrichshaller (120 Gr.), Karlsbader (150—180 Gr.) mit heissem Wasser (90—120 Gr.). Dann 14 Tage hindurch täglich 180—1240 Gr. künstliches Karlsbader Wasser. Alkoholische Getränke, fette und zuckerhaltige Speisen müssen gemieden werden. Gehörige Bewegung in freier Luft ist nothwendig.

nicht wirksam ist. *Millot's* Stein enthielt wahrscheinlich viel organische Substanz, mittelst deren der Stein gekittet war und die sich auflöste; bei anderen Steinen blieb aber der Erfolg aus. *Jules Cloquet* hat Versuche angestellt, um einfach durch grosse Mengen warmen Wassers, welches durch den doppelläufigen Katheter eingespritzt wird, eine allmälige Lösung des Steines herbeizuführen; die Harnsäure und ihre Salze sind ja im warmen Wasser doch etwas löslich; aber die Resultate sind nicht geeignet, um irgendwelche Hoffnungen auf Erfolg zu machen.

Seit den ältesten Zeiten hat man daher kein anderes in der That wirksames Mittel gegen Blasensteine gekannt, als das Ausscheiden derselben aus der Blase. Wie *Haeser* aus dem Werke von *Wiese* mittheilt, wird schon in den Werken der altindischen Chirurgie der Steinschnitt, zu dessen Ausführung stets die Erlaubniss des Raja nothwendig war, mit der grössten Sorgfalt beschrieben. In dem ehrwürdigen Schwure der Asklepiaden aus der Hippokratischen Zeit (der hippokratische Eid) schwört der Zögling: „Niemals werde ich den Steinschnitt ausführen, sondern das den Männern dieses Geschäftes überlassen!" Daraus geht hervor, dass es schon damals Specialisten im Steinschnitt gab, die wahrscheinlich herumzogen und später Periodeuten genannt wurden, und die noch heute existiren. [1]) In der Alexandrinischen Schule wurde der Steinschnitt von gelehrten Wundärzten ausgeführt; *Celsus* nennt den *Ammonius*, der beim Steinschnitt die Zerstückelung eines zu grossen Steines mit einem eigenen Werkzeuge vornahm und den Beinamen Lithotomos erhielt. Nähere Beschreibungen der Operationsmethode geben *Celsus* und *Paulus*; keiner von Beiden erwähnt jedoch der Specialisten mehr. Die Araber und die lateinischen Autoren des Mittelalters kennen jene Methode, die *Paulus* angibt; doch halten sie die Operation für eine der schwierigsten und warnen Jeden, der die Ausführung nicht gesehen hat, sich an dieselbe zu wagen. [2]) Es scheint, dass die Praxis des Steinschnittes im Mittelalter doch zumeist in den Händen der herumziehenden Specialisten (cursores, circumforanei, circumvagatores) war. In der Zeit der Renaissance finden wir überall „Lithotomi", „Bruch- und Steinschneider", die zum Theil durch die Länder zogen, zum Theil ansässig waren und mitunter grosses Ansehen selbst bei Gelehrten genossen. Ein solcher war der berühmte „herniarum et calculi Machaon" — *Peter Franco*. Einzelne Operations-

[1]) Es sind die Bewohner eines einsamen Thales in Epirus, die als Aerzte und Wundärzte jetzt noch den Orient durchziehen. Jede Familie hat ihre Specialität. Die Lithotomen sollen den Steinschnitt sehr geschickt ausführen. Die Kunst vererbt sich vom Vater auf den Sohn. Unter dem Rufe: καλὸς ἰατρός bieten sie ihre Dienste an (*Haeser*).

[2]) *Lanfrancus* machte selbst keinen Steinschnitt, weshalb er bemerkt, er unterlasse die Operation nicht aus Unwissenheit, sondern der Gefährlichkeit halber. *Guido* sagt, er habe Steinschnitte ausführen gesehen.

methoden bildeten das Geheimniss bestimmter Steinschneiderfamilien; eine solche Familie war z. B. die der *Norsini* in Italien, in Frankreich die *Colot*; der letzte dieses Geschlechtes, *Franz Colot*, veröffentlichte sein Familiengeheimniss im Jahre 1727. Doch übten im 16. Jahrhundert ansehnliche Chirurgen den Steinschnitt, wie z. B. *Paré*, *Fabriz von Hilden*. Erst im vorigen Jahrhunderte wurde die Praxis der Lithotomie allgemein den Steinschneidern entrissen. [1])

Schon frühzeitig musste der Gedanke aufkommen, dass es denn doch möglich wäre, die Steine in der Blase mechanisch zu verkleinern. *Olympios* in Athen hat vor etwa 20 Jahren den Nachweis gefunden, dass die Lithothrypsie schon zu Zeiten des Kaisers *Leo* (des Armeniers, 9 saec.) ausgeübt wurde. Es heisst in der Biographie des heil. *Theophanes*: Man hatte „Werkzeuge durch den natürlichen Weg in die Blase gebracht, welche die in dieser liegenden Steine zerbrachen und nach aussen beförderten“ (ὄργανα γὰρ διὰ τοῦ φυσικοῦ ὑπονόμου τῇ κύστῃ παραπεμπόμενα καὶ τούς ἐγκειμένους ἐν ταύτῃ διαθρύπτοντα λίθους). Bei *Abulkasim* findet sich nicht nur die Methode der Steinzerbohrung in der Urethra (mit Abbildung des Instrumentes), sondern auch die Methode, den Stein in der Blase zu zerschlagen: „Vel accipiatur instrumentum subtile, quod nominatur mashaba rebilia et suaviter intromittatur in virgam, et volve lapidem in medio vesicae. Et si fuerit mollis, frangitur et exibit.“ *Alessandro Benedetti* erwähnt der Steinzertrümmerung zu Ende des 15. Jahrhunderts. Bemerkenswerth ist es, dass einzelne Laien, die an Blasenstein litten, von selbst auf die Idee der Zertrümmerung verfielen, Instrumente construirten und die Operation an sich selbst vornahmen. *Hoin* erzählt, dass ein Mönch in Citeaux eine gerade Canüle in seine Blase einschob, ein gerades Stilet durch dieselbe durchführte und mit Hammerschlägen auf das letztere den Stein bearbeitete. Von einem Major, Namens *Martin*, berichtet *Marcet*, dass er eine Feile in die Blase einführte und mit dieser den Stein verkleinerte. Als Methode ist die Steinzertrümmerung jedoch erst in unserem Jahrhunderte zur Anwendung gekommen. Die Anregung dazu gab ein bairischer Arzt, Namens *Gruithuisen*, im Jahre 1813, nachdem er mehrere Jahre lang nachgedacht und versucht hatte. Der Stein sollte in eine Drahtschlinge gefasst und mit einem Bohrer durchgebohrt werden; Schlinge und Bohrer staken in einer geraden Röhre; doch wurde das Instrument niemals in der Praxis angewendet. Ein französischer Arzt, *Fournier*, war im Jahre 1817 so weit, dass er im Beisein von *Richerand* Steinzertrümmerungsversuche mit einem eigenen Instrumente an Cadavern vornahm. Nun folgte ein Versuch nach dem andern. Im Jahre 1818 über-

---

[1]) Dass es unter diesen Leuten auch die herzlosesten Betrüger gab, welche den Leuten das Steinleiden einredeten, ist bekannt. Einen solchen Betrüger entlarvte *Cardanus*.

gab *Civiale*, damals noch Student der Medicin, dem Minister des Innern in Paris ein Mémoire über die Steinzertrümmerung, worin die Idee eines Instrumentes, Lithontripteur, niedergelegt war. Im Jahre 1819 publicirte ein schottischer Arzt, *Elderton*, die Zeichnung eines Instrumentes, das einen Stein in der Blase fassen und zerfeilen sollte. Im Jahre 1822 machte *Amussat*, damals Gehilfe bei der Anatomie, bekannt, dass er vor Studenten mehrmals Blasensteine von der Grösse einer Nuss am Cadaver mit einer eigenen Zange zerdrückte und in demselben Jahre machte er vor einer Commission der Akademie einen derartigen Versuch, bei welchem jedoch das Instrument brach. In demselben Jahre machte *Leroy d'Etiolles* ein neues Instrument, Lithoprion, bekannt, dessen Idee dem Kugelzieher *Alphonso Ferri's* (16 saec.) entlehnt war. Alles das bildet ein Stadium der Projecte. Erst am 13. Jänner 1824 wurde die erste erfolgreiche Steinzertrümmerung am Lebenden durch *Civiale* ausgeführt, und zwar mittelst eines Instrumentes, das *Civiale* Litholabe nannte. Dasselbe (Fig. 20) besteht aus einer geraden Röhre,

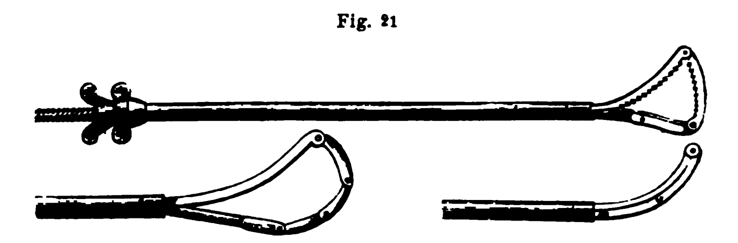
Fig. 20.



in welcher eine zweite an ihrem Blasenende in drei Arme gespaltene Röhre sich verschieben lässt; jeder Arm hat an seinem Ende einen Haken. Die drei Arme gehen vermöge ihrer Elasticität auseinander, sobald man die innere Röhre oder Canüle vorschiebt; zieht man die letztere zurück, so verbergen sich die Branchen in der äusseren Canüle. Das Instrument wird geschlossen eingeführt, und nun sucht man den Stein, während die innere Canüle vorgeschoben wird, zwischen ihre drei Branchen zu bekommen und durch Zurückziehen derselben festzuhalten. In der Axe der Canülen bewegt sich ein Stab, der vorne mehrere Zähne hat und um die Längsaxe gedreht werden kann; um die Drehung so schnell als möglich zu machen, besitzt er an dem Handende eine Rolle, welche mittelst eines Fiedelbogens bewegt wird. Der Stab wirkt also als Bohrer und perforirt den Stein in einem Durchmesser. Nun wird der Stein losgelassen, in einem anderen Durchmesser gefasst und in einer zweiten Richtung durchbohrt. Wenn er so in einer gewissen Zahl von Durchmessern durchgebohrt ist, so sucht man ihn dadurch zu zerdrücken, dass man die drei Branchen mittelst einer Schraube langsam schliesst. Eine Menge von Verbesserungen wurde nun vorgeschlagen, aber sie erwiesen sich alle als unpraktisch. In *Civiale's* geschickter

Hand gelang die höchst schwierige und langwierige Zertrümmerung mit dem Litholabe so glänzend, dass er auf 12 Fälle 11 Erfolge rechnen konnte. — Ein dänischer Chirurg, *Jacobson*, construirte ein Instrument (Fig. 21), welches den Stein durch Druck von der Oberfläche her gegen das Centrum

Fig. 21



zerdrückte. Es besteht aus einer geraden Canüle, in welcher zwei Stäbe spielen, die vorne in eine gegliederte Ansa vereinigt sind; durch Zurückziehen des einen Stabes mittelst der Schraube wird die Ansa verkleinert und weiterhin auch zusammengelegt, so dass das Instrument im geschlossenen Zustande wie ein krummer Katheter eingeführt werden kann. In der Blase wird die Ansa geöffnet, der Stein gefasst und nun zerdrückt. Schwierig ist nur das weitere Fassen der Bruchstücke. — Alle Instrumente wurden aber übertroffen durch den von Baron *Heurteloup* construirten Percuteur, mit welchem jetzt ausschliesslich operirt wird.

# Hundertundvierte Vorlesung.

*Zur Geschichte der Steinschnittmethoden. — Die Technik der wichtigsten Steinschnitte. — Der Seitenschnitt. — Der Medianschnitt. — Der hohe Schnitt. — Einzelne Bemerkungen über die seltenen Methoden. — Der Blasenschnitt beim Weibe.*

„Die Geschichte des Steinschnittes ist das unerquicklichste, zeitraubendste und für den Praktiker nutzloseste Studium der ganzen Geschichte der Chirurgie.“ Diesen Ausspruch *Linhart's* vollständig acceptirend, werden wir uns in keine Deuteleien der dunklen Nachrichten über die verschiedenen Methoden, welche in früheren Zeiten gebräuchlich waren, einlassen, sondern nur einige Hauptpunkte hervorheben.

Es ist vor Allem sicher, dass im Alterthum und Mittelalter nur der Perinealschnitt bekannt war; denn *Celsus* spricht von einem Schnitte „juxta anum“ und *Paul von Aegina* sagt: „Es wird mit dem Lithotom zwischen After und Scrotum, aber nicht in der Mittellinie, sondern näher der linken Hinterbacke ein schiefer Einschnitt gemacht.“ Dem Mittelalter war nur die von *Paulus* beschriebene Methode bekannt; das Detail des *Celsus*'schen Schnittes ist auch uns unverständlich. [1])

Da *Guido v. Cauliaco* Steinschnitte ausführen sah, so ist seine Mittheilung ein wirkliches Bild der Methode, die im Mittelalter üblich war. „Imprimito ventrem supra vesicam cum pugno, et impositis digitis per anum ducatur pro posse lapis ad collum vesicae inter anum et testiculos et tunc secundum incessum rugarum loco remoto aliquantulum a parte sinistra a

---

[1]) Die berühmte Stelle in *Celsus* lautet: „Juxta anum incidi cutis plaga lunata usque ad cervicem vesicae debet, cornibus ad coxas spectantibus paululum. Deinde ea parte, qua strictior ima plaga est, etiamnum sub cute altera plaga facienda est, qua cervix aperiatur.“ Räthselhaft ist die Bedeutung der Worte: „ad coxas“, das sowohl Hüfte, als auch Becken, ja auch das Kreuzbein bezeichnen kann. *Ryba* schlug die Leseart: ad coxā. s. d. i. ad coxam sinistram vor, so dass die Hörner des halbmondförmigen Schnittes gegen das linke Hüftgelenk gesehen hätten. Es gibt noch andere Deutungen. Mir erscheint jene am zutreffendsten, welche annimmt, dass der Schnitt ein prärectaler war, dass er parallel zum vorderen Halbumfange des Afters verlief, so dass die Hörner gegen die Tubera ischii (coxas) sahen, und dass der zweite Schnitt in der Tiefe den Blasenhals in medialer Richtung eröffnete.

commissura, quia in ipsa est locus mortalis, ut dicit *Avicenna*, incidatur cum rasorio usque ad lapidem tantum et lapis cum unco concavo possit extrahi cum facilitate." Das ist genau dieselbe Methode, die *Paulus* beschreibt. Wenn man daher von einer „methodus Guidoniana" sprach, so hatte es nur insoferne Berechtigung, als man sie aus dem sehr verbreiteten Werke *Guido's* kennen lernte; *Guido* selbst sagt ja, er theile die Methode nach den Autoren und nach dem mit, was er selbst gesehen habe. Es wurde bei dieser Methode also die Blase selbst eröffnet. Wie ungemein anstrengend das Fixiren des herabgedrängten Steines mittels der im Mastdarm hakenförmig umgebogenen Finger war, deutet uns *Franco* an; er konnte in einem Falle 2 Tage lang die Finger zu nichts brauchen.

Im 16. Jahrhunderte wurden zwei grosse Fortschritte in der Steinoperation gemacht: es wurde die *Mariani*'sche Methode mit einem Leitinstrument bekannt und der hohe Steinschnitt erfunden.

Die *Mariani'sche* Methode heisst auch „Methodus cum apparatu magno" und dieser Ausdruck ist sehr bezeichnend; denn die Schnittführung ist dieselbe

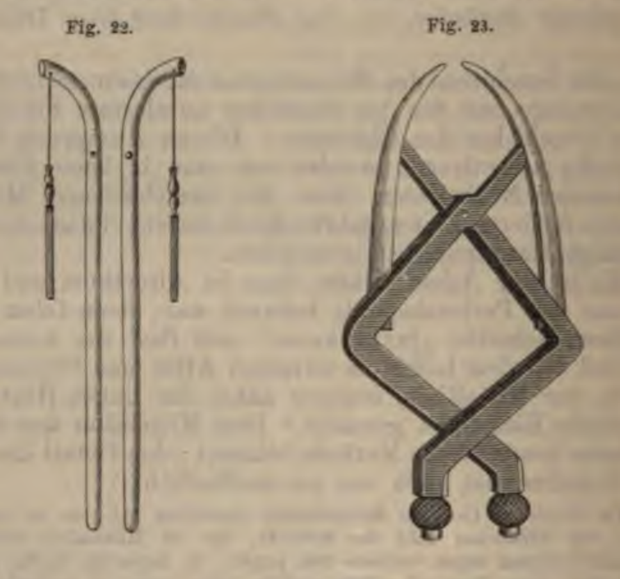


Fig. 22. Fig. 23.

wie bei der alten Methode des *Paulus*; der Schnitt ist mehr longitudinell (d. h. schief), erstreckt sich von der Mitte zwischen After und Sitzknorren hinauf gegen die Raphe, indem er diese meidet und ist etwas länger als die Breite des Daumennagels; was die *Mariani'sche* Methode auszeichnet, ist die Menge der Instrumente. Vor Allem wurde auf ein gefurchtes Itinerarium eingeschnitten, welches genau so aussieht, wie das unsere, während bei der alten Methode der Stein vom Mastdarm aus mit den Fingern gegen das Perineum nach abwärts gedrängt wurde, so dass man auf denselben einschneiden konnte. Das Itinerarium ist in der That ein gewaltiger Fortschritt. Es wurde vom Assistenten genau so gehalten, wie es heute noch üblich ist. Das Steinmesser ist ein spitzes, stellbares Bistouri (novacula) und wurde in die Rinne des Itinerariums ohne vorausgängige schichtenweise Präparation direct eingestochen (uno impulsu). Hierauf wurde durch die Wunde ein Exploratorium (eine Art Katheter) in die Rinne des Itinerariums eingefügt, und längs derselben bis in die Blase vorgeschoben, damit der Urin ausfliesse. Man muss daraus schliessen,

dass der Schnitt nur ein Harnröhrenschnitt war. Nach Entfernung des Exploratoriums werden zwei Ductores längs der Rinne in die Blase eingebracht; es waren dies solide Stäbchen (Fig. 22), die von nun an den Weg in die Blase zeigen sollten; waren dieselben eingeführt, so wurde das Itinerarium entfernt; man hielt die Ductores zwischen dem Zeige- und Mittelfinger der linken Hand. Nun wurde längs derselben das „Aperiens“ eingeführt (Fig. 23), ein zangenförmiges, complicirt gebautes stumpfes Dilatatorium. War die innere Wunde gehörig erweitert, so wurde längs der Ductores die Steinzange eingeführt, die Ductores entfernt, der Stein gefasst und ausgezogen. War derselbe zu gross, so wurden die beiden Griffe der Zange mittelst einer Schnur fest zusammengebunden, damit der Stein nicht mehr ausschlüpfe und wurde zu einem Instrumente gegriffen, das „Duo latera“ hiess. Es bestand aus zwei sehr flachen Steinlöffeln; der eine wurde unterhalb der Zange, der andere oberhalb der Zange durch die Wunde eingeführt, bis die löffelförmigen Enden den Stein umfassten; jeder Löffel hatte am hinteren Ende eine mit ihm articulirende durchlöcherte Querplatte, so dass diese beiden an einander gelegt werden konnten; im geschlossenen Zustande umfassten die Duo latera den Stein in einem Durchmesser, der senkrecht zu jenem war, in welchem die Zange ihn gefasst hatte; sie bildeten also zusammen gleichsam eine zweite Zange. Endlich wurde ein „Verriculum,“ ein kleines Löffelchen in die Blase eingeführt, welches etwaige Steinfragmente und Coagula zusammenzukehren hatte, die dann mit dem „Abstergens“ seu „Cochleare“, einem Löffel, aus der Blase entfernt wurden. Das ist die berühmte *Mariani'sche* Methode, wie sie der Autor in einer im Jahre 1543 in Venedig erschienenen Abhandlung unter gleichzeitiger Abbildung der Instrumente beschreibt. Auch *Mariano Santo* fürchtet noch die Incision der Raphe, weil sie tödtlich wäre. [1])

Den hohen Steinschnitt wendete *Peter Franco* an. [2]) Er erzählt hierüber Folgendes (1. Aufl. 1556):

„Es geschah mir einmal, dass ich bei einem Kinde von 2 Jahren den Stein herausziehen wollte, aber demselben trotz aller Bemühungen nicht nach abwärts zu bringen vermochte. Da ich das sah, da der Patient auch schon stark gequetscht war, und da die Eltern verlangten, er möge lieber sterben als mit einem solchen Leiden leben, ferner da ich nicht wollte, dass man mir nicht nachsage, ich hätte ihn nicht herauszubringen verstanden, überlegte ich mir, die Blase über dem Schooss und ein wenig zur Seite einzuschneiden. Was ich dann auch that, indem ich auf den Stein, den ich mit meinen in den Mastdarm eingeführten Fingern erhob, einschnitt, während mein Diener ihn mit beiden auf den Unterleib gelegten Händen fixirte; und so gelang es mir, denselben auszuziehen. Der Stein war von der Grösse eines Eies. Und nichtsdestoweniger schloss sich die Wunde und heilte. Indessen rathe ich ein solches Verfahren nicht an.“

Der hohe Steinschnitt blieb aber lange Zeit nur in beschränkter Anwendung. Der Perinealschnitt war von seiner Herrschaft nicht zu verdrängen. Alle Fortschritte des 17. und 18. Jahrhunderts bezogen sich auf Abänderungen der Details, auf Erfindung neuer Instrumente. Die Urheber der Neuerungen hielten ihre Methoden häufig geheim; die Beschreibungen der anderen waren nicht genau.

---

[1]) *Mariano Santo* lernte die Methode wahrscheinlich von *Giovanni Romani*, Wundarzt zu Cremona und Rom; dieser aber wieder von *Bernardo di Rapallo*, dem Vater *Joannis de Vigo*.

[2]) Wie *C. Textor* schon im Jahre 1843 bekannt macht, findet sich im Dome zu Bamberg auf dem Grabdenkmal Kaiser *Heinrich's II.* (1002—1024) der Moment dargestellt, wo der heilige *Benedict* auf dem Monte Cassino an dem Kaiser den hohen Steinschnitt ausführt.

Neben gebildeten Operateuren gab es noch sehr gesuchte Specialisten, die in allen übrigen Fächern der Heilkunde eigentlich Laien waren. Ein solcher war *Jacques Beaulieu* (Baulot, 1651—1714), zuerst ein gewöhnlicher Taglöhner, dann Soldat, dann Franziskanerbruder (daher Frère *Jacques*). Er soll mehrere Tausend Steinschnitte, durchwegs laterale Perinealschnitte ausgeführt haben. Nach der Methode von Frère *Jacques* operirte *Joh. Jac. Rau* (1658—1719), ein geborener Badenser, seines Zeichens Barbier, zuletzt Professor der Anatomie und Chirurgie in Leyden; er hielt seine Methode ebenfalls geheim und liess nur ausnahmsweise Zuseher zu; *Albin* und *Heister* sahen ihn operiren und theilten die Methode mit.

Das Verdienst, die Praxis des Seitensteinschnittes für die gebildeten Chirurgen erobert zu haben, gebührt dem englischen Wundarzte *Willam Cheselden* (1688—1752), der nicht nur vermöge seiner gründlichen Kenntnisse in der Anatomie die Verhältnisse theoretisch klarlegte, sondern auch den Instrumentenapparat vereinfachte und mit bewunderungswürdiger Schnelligkeit im Operiren auch die glücklichsten Erfolge verband, — eine Summe von Eigenschaften, welche die allgemeine Verbreitung der Methode verbürgten, so dass *Cheselden* als Vater des Steinschnittes mit Recht bezeichnet werden darf. Durch anfängliche Misserfolge zum unermüdlichen Nachdenken und Verbessern seines Verfahrens angespornt, blieb er endlich bei folgendem Detail: Schiefer Schnitt, links von der Raphe, dicht unter dem Scrotum beginnend und zu einem Punkte geführt, der $^1/_2$ Zoll links vom After, der Mitte der Afteröffnung gegenüber, liegt; der in die Wunde eingebrachte linke Zeigefinger drängte den Mastdarm zurück; ein kleines, schwach convexes und spitzes Messer wird in die Furche des Itinerariums eingestochen und vorgeschoben, dass es gegen links hinaus den häutigen Theil den linken Prostatalappen und die Blasenmündung einschneidet; hierauf wird ein stumpfes Gorgeret eingeführt, das Itinerarium ausgezogen, die Zange eingeführt, der Stein gefasst und extrahirt. *Cheselden's* Ruhm war so gross, dass der ausgezeichnete *François Morand* (1697—1773) im Jahre 1729 nach London gesendet wurde, um die Methode kennen zu lernen und in Frankreich einzuführen. Bald verdrängte die Methode auch wirklich alle anderen, sowohl in England und Frankreich wie in Deutschland.

Im Detail erfuhr die Methode einige Opposition. Der Mönch Frère *Cosme* († 1781) operirte damals mit dem von ihm erfundenen Lithotome caché; das Instrument wurde von vielen Chirurgen, auch von *Richter* sehr gelobt; ja vom Letzteren wurde das ganze Verfahren Frère *Cosme's* als mustergiltig erklärt. Gegen den Mönch, aber auch gegen *Cheselden* trat *Le Cat* (1700—1768) auf und stellte es als grossen Vortheil hin, die Prostata nicht, wie es *Cheselden* that, ausgiebig zu spalten, sondern nur wenig einzuschneiden und lieber stumpf zu dilatiren. Auch *Le Cat* hatte glänzende Erfolge und fand in Frankreich und Deutschland, hier insbesondere an *Carl Caspar von Siebold* (1736—1807) angesehene Anhänger. Weiterhin wurde auch das schneidende Gorgeret von *Hawkins* als Verbesserung des instrumentalen Apparates in Gebrauch gezogen.

Wichtiger als diese Neuerungen waren die Erfindungen des medianen und des bilateralen Schnittes. Den ersteren gab

*Vacca Berlinghieri* († 1812) an; der Schnitt wurde in der Raphe geführt, die Harnröhre hinter dem Bulbus eröffnet, dann ein schmales Messer in die Blasenmündung vorgeschoben und die Prostata median gespalten. Dass man die Mitte nicht immer treffen konnte und somit einen Ductus ejaculatorius verletzte, liegt auf der Hand.

Die Sectio bilateralis für grosse Steine gab *Le Dran* an. Aber auch diese Methode erlangte keine Verbreitung; erst *Dupuytren* führte sie häufiger aus und bediente sich seines Lithotome caché double.

Inzwischen kam man im Laufe des vorigen Jahrhunderts wieder auf den hohen Schnitt zurück. Es war *Douglas*, der ihn wieder zuerst in London ausführte (1719); in Frankreich that dies *Morand* (1727); in Deutschland *Pröbisch* in Königsberg (1726). Die Erfolge der Operation, die nun doch häufiger zur Anwendung kam, waren sehr aufmunternd. Sehr energisch nahm sich dieser Methode Frère *Cosme* an; er verband mit der Sectio alta noch einen Perinealschnitt, welcher den Abfluss von Urin und Eiter ermöglichen sollte. So operirte Frère *Cosme* über 80mal; doch wurde die Combination mit dem Perinealschnitt bald aufgegeben. Immerhin aber blieb von nun der hohe Schnitt in Uebung und wurde bei grossen Steinen für angezeigt gehalten.

In unserem Jahrhunderte ist durch die Lithotripsie der wichtigste Wendepunkt in der Geschichte des Steinschnittes zu verzeichnen; das Gebiet der blutigen Operation wurde eingeschränkt. In den letzten Jahren traten aber selbst auf dem eingeschränkten Gebiete einige reformatorische Bestrebungen auf. In England suchte man zunächst wieder dem blossen Harnröhrenschnitt einige Ausdehnung zu geben und es muss zugegeben werden, dass der mediane Harnröhrenschnitt nach *Allarton* für manche Fälle eine sehr zweckmässige Methode ist. Weiter wurden für den Seitensteinschnitt einige recht gut ausgedachte Instrumente vorgeschlagen. Endlich wurde der hohe Schnitt durch Einführnng der Naht der Blasenwunde vervollkommnet und für antiseptische Wundbehandlung geeignet gemacht.

1. **Sectio lateralis.** Der tief chloroformirte Kranke, dessen Mastdarm durch ein Klysma entleert wurde, wird in der „Steinschnittlage" fixirt, d. h. er liegt am Rücken, so dass die Sitzknorren über den freien Rand des Tisches hinausragen; die Schenkel sind stark und beiderseits gleichmässig gebeugt und abducirt; die Knie stark gebeugt; zu jeder Seite steht ein Gehilfe, der die Extremität in dieser Lage fixirt. Der Hauptgehilfe steht zur rechten Seite des Kranken. Der Operateur sitzt vor dem Kranken oder lässt sich auf das rechte Knie nieder. Jener Gehilfe, der die Instrumente darreicht, kann auch dazu verwendet werden, den Mastdarm, falls er prolabiren sollte, zurückzuhalten. Der heutige Apparatus besteht blos aus einem an der

Convexität gefurchten Itinerarium, welches so dick sein soll, als es die Urethra des Kranken verträgt, dann aus einem schmalen Scalpell mit convexer Schneide und ganz geradem Rücken, aus einem geknöpften geradelinigen festgestellten und nur am vorderen Ende schneidenden Knopfbistouri (*Dumreicher*'-sches Cystotom), aus einem Gorgeret, der Steinzange und dem Steinlöffel. Da man keine Blutung zu fürchten hat, die nicht mit Fingerdruck oder mit einem Strahl kalten Wassers zu stillen wäre, so sind Unterbindungsgeräthschaften gar nicht nothwendig. Der Operateur ergreift das Itinerarium und führt es nach der Meistertour ein, und muss sich von dem Vorhandensein des Steines nochmals überzeugen. Wenn man den Stein genau fühlt, so wird der Pavillon dem Hauptgehilfen übergeben. Dieser hält das Instrument mit der linken Hand: 1. senkrecht zur Körperaxe, 2. mit dem Griff etwas zur rechten Seite des Kranken geneigt, 3. etwas um die Längsaxe gedreht, so dass die Furche noch mehr nach links gewendet ist. Mit der rechten Hand hält dieser Gehilfe das Scrotum nach aufwärts. Der Operateur legt die Spitze des linken Zeigefingers oberhalb der Mitte der Raphe an, den Daumen quer über den After, so dass die Spitze desselben am untersten Punkte des Sitzknorrens liegt; mit den so angelegten Fingern spannt er die Haut des Perineums in die Länge. Der Hautschnitt beginnt links gleich neben der Mitte der Raphe, und geht zu dem Halbirungspunkte jener Linie, die den linken Afterrand mit dem Sitzknorren verbindet. Man trennt die Weichtheile des Perineums schichtenweise, und zwar dringt man hauptsächlich in der oberen Partie des Schnittes rascher in die Tiefe vor, indem man auf die Urethra losgeht. Nach Durchtrennung einiger Schichten führt man den linken Zeigefinger, dessen Tastfläche nach der rechten Seite des Kranken sehen muss, in die Tiefe der Wunde ein, um sich zu überzeugen, ob man die Rinne des Itinerariums schon durchzufühlen vermag. Ist das der Fall, so bewegt man die Spitze des Zeigefingers so weit nach rechts, dass der Nagel die rechtseitige Lippe der Rinne

Fig. 24.



des Itinerariums durchfühlt und sich auf dieselbe aufstützt; nach rechts von der Dorsalfläche des Nagels ist somit die Rinne. Nun lässt man das Instrument etwas heben, bis dessen Concavität an die Symphyse anstösst, sticht die Spitze des Messers, die längs der Nagelfläche gleitet, in die Rinne ein und bleibt mit ihr darinnen stehen; von nun ab darf die Messerspitze die Furche unter keiner Bedingung mehr verlassen; sie ist gewissermassen Eins geworden mit dem Itinerarium; das Gefühl, dass die Wand der Urethra durchstossen ist, dass sich Eisen mit Eisen berührt, muss der Operateur sowie der Hauptgehilfe gleich gut empfunden haben. Nun ergreift der Operateur den Griff des Itinerariums mit der linken Hand, hält das Messer in jener Erhebung und Richtung, die es inne hat, und schiebt es in der Furche vor, bis es in die Blase gelangt, was durch das Herausstürzen des Urins angezeigt wird. Es ist gut, das Messer schon beim Einstossen nicht horizontal, sondern mit etwas gesenktem Griff zu halten, ja aber nicht mit erhobenem Griff, weil es dann mit der Spitze gegen den Mastdarm gerichtet wäre; die Fläche des Messers liegt in der Richtung des äusseren Schnittes. Während des Vorschiebens neigt man den Handgriff des Itinerariums etwas gegen sich; das Messer muss aber immer parallel zu seiner ursprünglichen Lage fortgeschoben werden, oder eher mit dem Griffe etwas weniges noch gesenkt werden. Sofort geht man mit dem linken Zeigefinger in die Blase, bleibt mit demselben unverrückt darin und erweitert, wo nöthig, den Schnitt. Es wird zu diesem Zwecke das geknöpfte Messer auf der Vola des Zeigefingers vorgeschoben, bis das Knöpfchen den Blasenhals passirt hat, dann wird die Schneide nach unten links in die Richtung des äusseren gewendet, und die Erweiterung derart vorgenommen, dass das Messer nur durch den Druck wirkt, den der linke Zeigefinger auf dem Messerrücken ausübt. Sofort wird das Gorgeret eingeschoben, indem man seine Concavität dem in der Blase steckenden Finger auflegt und zieht den Finger heraus, wenn das Gorgeret den Stein berührt. Das Gorgeret ist nur eine Hohlsonde für die Zange; man führt die letztere geschlossen ein und wenn man sich mit derselben frei in der Blase bewegen kann, so wird das Gorgeret wieder herausgezogen. Um den Stein zu fassen, hält man die Zange geschlossen mit beiden Händen; d. h. jederseits hält der Zeigefinger und Daumen den einen Griff. Die Arme der Zange liegen übereinander, einer oben, der andere unten. Wie man an den Stein ankommt, öffnet man die Zange, fasst den Stein, dreht die Zange so, dass die Arme nebeneinander, der eine links, der andere rechts liegen, und zieht den Stein heraus, während man mit der linken Hand das Perineum stützt. Mit dem Löffel werden noch etwaige abgebrochene Stücke des Steines oder Coagula entfernt.

Einige Punkte erfordern noch eine nähere Berücksichtigung. *Pitha* hat den Lateralschnitt sehr zweckmässig Lithotomia urethro-prostatica genannt; denn durchgetrennt wird der häutige und prostatische Theil der Harnröhre und der linke Prostatalappen; der hintere Halbring der Blasenmündung selbstverständlich auch, da er von der Prostata umfasst ist. Wenn man beim tieferen Vordringen des Messers zwar den Messerrücken stets in Berührung mit der Leitfurche halten würde, aber knapp vor der Blasenmündung mit der Spitze ausser Contact mit der Leitfurche käme, so könnte es geschehen, dass sich die Spitze ausserhalb der Urethra bewegen

Fig. 25.



würde; sie würde das Parenchym der Prostata durchtrennen, und da man auf das Abfliessen des Urins wartet, zu tief vordringen. Demnach liegt ungeheuer viel daran, dass die Spitze des Messers immer in der Leitfurche bleibt. Man kann die Schwierigkeit umgehen, wenn man mit dem Steinmesser nur den häutigen Theil durchtrennt, zum Durchschneiden der Prostata aber das geknöpfte Cystotom oder das Lithotom caché benützt. Das letztere (Fig. 25) wird im geschlossenen Zustande so eingeführt, dass es seine Concavität in jene der Leitsonde eingelegt hat. Ist es in die Blase vorgedrungen, so wird es so gedreht, dass die Schneide in der Richtung des äusseren Schnittes herausspringen muss; durch Druck auf die Feder schnellt die Klinge hervor und das Instrument wird sofort herausgezogen. Der Nachtheil desselben liegt darin, dass man den Schnitt zu gross oder zu klein machen kann; im ersteren Falle können bedenkliche Verletzungen (selbst des Ureters, des Peritonäums) gesetzt werden; im letzteren Falle müsste man doch wieder zum geknöpften Messer greifen; um zu erweitern, da man mit dem Lithotom caché, welches der Leitung mit dem Finger entbehrt, kaum in den ersten Schnitt hineintreffen würde. Das geknöpfte Blasenmesser ist also jedenfalls besser, weil es immer unter der Leitung des Fingers ist.

Die Verletzung des Mastdarms ist ein gar nicht seltenes übles Ereigniss. Man hat sich davor zu allen Zeiten gefürchtet und nach Mitteln gedacht es zu vermeiden. Zuerst muss man sich klar werden, in welchem Momente der Operation die Verletzung geschehen kann. Wie *Linhart* nach Beobachtungen in vivo und nach Versuchen am Cadaver überzeugen konnte, entsteht die Verletzung beim Eröffnen des häutigen Theiles, also

beim Einstossen des Messers in die Leitfurche, wenn man es unterlassen hat, das Itinerarium gegen die Symphyse hinaufheben zu lassen, und wenn der Schnitt zu senkrecht geführt wird. Das begreift sich aus der Lage des häutigen Theils gegen den Mastdarm. Während im normalen Zustande eine nach dem Gehalt an Zellgewebe wechselnde Schichte beide Organe trennt, wird die Urethra, wenn man das Itinerarium nach unten und links drängt, gegen die vordere Mastdarmwand gedrückt und nun kann das Messer jeden Theil des Mastdarmrohrs, der die Urethra von links her umfasst, einschneiden oder gar abkappen. Bei alten mageren Männern ist die Mastdarmverletzung fast unvermeidlich. Die englischen Chirurgen scheinen von der Mastdarmverletzung nicht jene Furcht zu haben, wie die deutschen; es ist aber Thatsache, dass manchmal unheilbare Blasenmastdarmfisteln zurückbleiben.

Fig. 26.




Durchschnitt der Urethra und des Mastdarms a bei normaler Lage, b bei eingeführter Leitsonde.

Das Fassen und Herausziehen des Steins bietet manchmal Schwierigkeiten. In der Regel stellt sich ein ovoider Stein so, dass er seinen längeren Durchmesser von oben nach unten richtet; er kann also mit der Zange in seinem kleineren Durchmesser quer gefasst werden. Manchmal sieht man, dass die Zangen**griffe** aussen einen sehr starken Winkel bilden; dem entsprechend müssen auch die Zangen**arme** einen ebenso starken Winkel bilden und man sieht sofort ein, dass die Extraction nicht vor sich gehen könne. Das geschieht, wenn der Stein im grössten Durchmesser gefasst ist, oder wenn er zwischen den Zangenarmen nahe am Schlosse steckt. Man muss dann die Lage des Steines verbessern. *Stromeyer* that dies so, dass er mit einer Polypenzange in die Blase einging, den Stein damit fasste und ihn in der Steinzange zurecht legte, was jedenfalls schonender ist, als das Auslassen und erneutes Fassen. Ein anderes Mal besteht ein hoher Stand des Blasenhalses; der Stein liegt im Blasengrunde, die Zange geht über ihn hinweg; da muss man sich der krummen Steinzange bedienen, die mit ihrer Concavität gegen den Blasengrund gewendet wird. Viel schlimmer ist die Sache, wenn nach Abfluss des Urins ein Blasenkrampf entsteht, so dass die Blase den Stein allseitig umfasst und man mit der Zange zwischen Stein und Blase gar nicht vordringen kann. Die alten Operateure pflegten zu sagen, dass bei einem prompt ausgeführten Steinschnitte der grössere Theil des Urins erst nach der Extraction des Steines abfliessen soll; dann ist freilich eine Umfassung des Steines von Seite der Blase nicht möglich; jene

günstige Erscheinung hängt wohl davon ab, dass man de[n] Kranken eine richtige Lagerung gibt, so dass der Stein a[uf] die Blasenmündung fällt; der Kranke sollte also in ganz schwach sitzender Stellung liegen. Tritt der Blasenkrampf ein, so sucht man mit dem Steinlöffel zwischen Stein und Blase vorzudringen und die Blase langsam loszumachen; allein bei hartnäckigem Krampfe dürfte es das beste sein, die Sache stehen zu lassen und den Stein nachträglich zu entfernen, ein Verfahren, welches einzelne Meister der Lithotomie sogar methodisch übten, nachdem es *Franco* das ersteMal versucht und empfohlen.

Fig. 27.

Statt der Operation mit dem Messer haben manche Chirurgen ein Operiren mit förmlichen Schneidmaschinen einführen wollen. *Guérin*, *Klein*, *Schmidt* haben derlei allerdings sehr sinnreiche Apparate angegeben. Der vollkommenste derselben rührt vom letzteren. Da die Beschreibung des Instrumentes alle wesentlichen Momente der Operation recapitulirt, da hiebei auch die wichtigsten Schwierigkeiten noch hervorgehoben und anschaulich gemacht werden, so nehmen wir das Instrument in Augenschei[n]

Es besteht (Fig. 27) aus zwei getrennten Stücken: dem Steinsondenapparat und dem Steinmesser. Der erstere besteht aus einem fast rechtwinkelig gebogenen Katheter, dessen oberes Ende an einem Griff befestigt ist, der seinerseits wieder eine Längsbohrung hat, die in das Lumen des Katheters übergeht. Ein federnder Draht, der an seinem unteren Ende ein das Lumen ausfüllendes Hohlknöpfchen besitzt, an seinem oberen ein Manubrium trägt, spielt in der Katheterröhre auf und ab. An seinem unteren Ende besitzt der Katheter eine Rinne, die oberhalb des Kniees der Krümmung an der Hinterseite beginnt, bald aber sich seitwärts (links) wendet und bis an die Spitze des Katheters lauft; die Rinne ist penetrirend, sie eröffnet das Lumen des Katheters. An jener Stelle, wo der Griff in das Rohr übergeht, ist seitlich ein Charniergelenk angebracht, in welchem ein gerader Balken eingelenkt ist, der unten rechtwinklig in ein kleines, beilförmiges Messer auslauft. Dieses Messerchen dient dazu, die Pars membranacea ohne vorhergehende Präparirung mit einem Schlag zu eröffnen. Die rechtwinklige Biegung des Instrumentes macht nämlich den häutigen Theil stark vorspringen und spannt ihn an; wird nun der Balken angedrückt, so dringt das beilförmige Messer wie ein Schnapper bis in die Rinne des Katheters und schneidet die sämmtlichen Schichten von der Cutis an bis in's Lumen der Harnröhre durch. Der kurze horizontale Schenkel des Balkens der das Messerchen trägt, hat an seiner unteren Fläche eine Rinne, welche, wenn das Messerchen in die Katheterrinne eingedrungen ist, die rückläufige Fortsetzung der letzteren bildet. In dieser Lage bilden die beiden zusammenstossenden Rinnen eine Furche, in welcher das Steinmesser gleiten soll. Das Steinmesser hat folgende Construction. Es bildet mit dem Griffe einen schwachen dorsalwärts convexen Bogen; die Schneide ist schwach concav; die Klinge vorne breiter als hinten, der Rücken der Schneide ist abgerundet und lauft nach vorne in eine kleine spitzige Prominenz aus. Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt. Nachdem der Balken mit dem beilförmigen Messer rechtwinklig zurückgeschlagen wurde, wird der Katheter eingeführt und der Griff einem rechts stehenden Assistenten übergeben, der durch Hervordrängen der rechtwinkligen Biegung die Pars membranacea vorspannt. Das Scrotum wird hinaufgeschlagen, der Balken herabgelassen, das beilförmige Messerchen mit kräftigem Drucke durch alle Weichtheile des Perineums bis in die Katheterrinne durchgestossen. Das Steinmesser wird mit seinem Rücken in die Rinne eingesetzt und nun in der Katheterrinne vorgeschoben, bis es am unteren Ende anlangt; es durchschneidet die Pars membranacea und den linken Prostatalappen. Gleichzeitig geht noch ein anderes Kunststück vor sich. Das Hohlknöpfchen, das im Lumen des Katheters steckt und so weit zurückgezogen wurde, dass es in

der winkligen Biegung des Rohrs steht, gleich unterhalb jener Stelle, wo das Beil einschlägt, wird von der spitzigen Prominenz am Messerrücken aufgegriffen und diese schiebt es bis zum unteren Ende des Instrumentes vor sich her. Nun wird das ganze Instrument herausgezogen und der Stein extrahirt. Ich habe keine Erfahrungen mit dem höchst sinnreich componirten Instrumente, aber ich finde, dass es die Hand des Chirurgen fast entbehrlich macht; ich halte an dem alten Grundsatze, dass kein Messer zu scharf, kein Instrument zu einfach sein kann.

Die Blutung beim und nach dem Seitensteinschnitt ist in der Regel ganz unbedeutend. Die Arteria pudenda comm. kann man gar nicht verletzen, selbst wenn man wollte; die Blutung kann nur aus der A. haemorrhoidalis med. oder ant., oder aus dem Plexus prostaticus kommen. Selten blutet es so stark, dass Irrigation mit Eiswasser keinen Erfolg hat; in einem solchen Falle tamponirt man die Wunde oder applicirt im schlimmsten Falle das Glüheisen. Es kommt übrigens auch Verblutung nach dem Steinschnitt vor; ich selbst war Augenzeuge eines solchen Falles, wo die Ursache der Verblutung in der Blutbeschaffenheit lag; das Blut gerann nicht; die Section zeigte, dass ein grosser Milztumor vorhanden war. Auch *Podrazky* erlebte den Fall, dass ihm ein 5jähriger Knabe in 3 Tagen an unstillbarer Blutung zu Grunde ging. Dass man beim Tamponiren ja nichts in der Blase zurücklasse, davor warnt ein Fall von *Coulson*; bei einem Kranken wurde nach Seitensteinschnitt mit Schwämmen tamponirt; nach 18 Monaten neue Operation wegen Recidive; im Centrum der neuen Steine waren Stücke von Schwämmchen.

Die Nachbehandlung nach dem Seitenschnitt ist sehr einfach. Der Kranke wird auf die linke Seite mit angezogenen Schenkeln gelagert, damit der Urin frei ausfliessen kann, und die Wunde häufig gereinigt. Bei normalgünstigem Verlauf schliesst sie sich durchschnittlich in 14 Tagen.

**2. Der Medianschnitt.** Er besteht in medianer Spaltung der Pars membranacea mit nachfolgender stumpfer Dilatation des prostatischen Theiles. *Allarton*, der Urheber des Verfahrens, operirte in folgender Weise. Ein an der Convexität gefurchtes Itinerarium wird eingeführt, senkrecht zum Körper gestellt, gegen die Symphyse hinaufgezogen und vom Assistenten fixirt. Der Operateur führt seinen linken Zeigefinger in das Rectum des Patienten ein, sucht die Spitze der Prostata auf und drückt sie gegen das Instrument. Nun wird ein schmales spitzes Messer, dessen Rücken gegen den Mastdarm gewendet ist, $^1/_2$ Zoll vor dem After, genau in der Raphe eingestochen und vorgeschoben, bis er knapp vor der Prostata in die Furche des Itinerariums eingedrungen ist; dann wird es, beständig in der Furche, nach vorne geführt, bis es gegen den Bulbus kommt; es durchschneidet also die Pars membranacea von hinten nach

ne. Dann geht man mit dem Zeigefinger in die Wunde ein, ngt neben dem Itinerarium in den prostatischen Theil ein, nt das Instrument heraus und dringt, mit dem Finger rend in die Blasenmündung ein. Oder man bedient sich iner Dilatatorien; *Volkmann* z. B. hat eines aus Elfenbein, lches genau so construirt ist, wie ein Handschuhdehner. — züglich des äusseren Schnittes hat man in neuerer Zeit in utschland die zweckmässige Modification eingeführt, die ethra durch schichtenweise Präparation in der Raphe bloss-egen, sie vom Bulbus rein zu präpariren und dann von vorne h hinten in der Länge von 1·5—2·5 Cm. an ihrer unteren and zu spalten; so habe auch ich operirt. Es lassen sich h ausgiebiger Dilatation der Prostata ganz ansehnliche Steine ausbefördern und die Freunde dieser Methode behaupten, ss in puncto der Grösse des Steines der Seitensteinschnitt nen grösseren Vortheil gewährt.

3. **Der hohe Schnitt**, Epicystotomia. Der Kranke liegt auf n Rücken mit etwas erhöhtem Kreuze. Genau in der Mittel-ie von der Symphyse beginnend, wird ein 5—7 Cm. langer utschnitt hinaufgeführt. Nachdem die Linea alba blossgelegt , schneidet man ihr sehniges Ende an der Symphyse ein d spaltet nach oben auf der Hohlsonde so weit, dass man Spitze des Zeigefingers einführen kann. Tritt ein Fett-ümpchen vor oder kann man mit dem Finger hinter die mphyse vordringen, ohne den geringsten Widerstand zu üren, so ist man im präperitonealen Raume; fühlt der nger noch eine gespannte, wenn auch ganz dünne Membran, muss diese vorsichtig durchgetrennt werden. Ist der Finger nmal hinter der Symphyse, so wendet man seine Volarfläche gen die Hinterseite der Bauchwand, wühlt oben mit dem gel das Peritonaeum parietale nöthigenfalls los und erweitert Wunde nach oben mit dem Knopfbistouri. Indem nun die inder der Wunde mit Spatelhaken abgezogen werden, erblickt n die Blase und sieht jene halbmondförmige Linie, welche n Ansatz des Peritonäums markirt. Wenn man jetzt laues asser in die Blase spritzt, so steigt sie auf, der nackte eritonäumlose) Theil derselben wird grösser und man kann diesem Abschnitt eine Hakenpincette fixiren, welche die ase nicht mehr auslassen darf. Kann neben dem Steine ein seiner Concavität gefurchtes Itinerarium eingeführt werden, wird dieses mit dem Griff so gesenkt, dass die Spitze einen nkt des nackten Blasenabschnitts stark vorwölbt. Unterhalb eser Stelle sticht man ein spitzes Bistouri ein, bis es in die itfurche gelangt und schneidet in dieser fortfahrend die asenwand in der Richtung gegen die Blasenmündung median rch. Man darf aber nicht zu nahe an die Blasenmündung rankommen, weil man eine starke Blutung bekommen könnte. wie die Blasenwand durchstochen ist, kommt das eingespritzte

Wasser zum Vorschein; sogleich soll nun ein Gehilfe, während der Operateur den Schnitt noch fortführt, mit zwei Haken in die Wunde eingehen und die Wundränder auseinanderziehen. Nach gemachtem Schnitt geht der Operateur mit dem linken Zeigefinger in die Wunde ein und versichert sich der Blase. Darauf wird der Stein extrahirt. Man möchte nicht glauben, wie wunderbar einfach die Operation ist, wenn Alles klappt, und welche Summe kleiner Verlegenheiten aber entsteht, wenn eine Kleinigkeit übersehen wird. Wenn z. B. die Blase ausgelassen wird, so zieht sie sich augenblicklich zusammen, stosst ihren Inhalt, der Alles überschwemmt, aus und liegt, wenn man mit den Schwämmen aufgetupft hat, ganz contrahirt im Grunde der Wundhöhle. Jetzt entsteht die Schwierigkeit, die Blasenwunde wieder zu finden; durch die Contraction der verschiedenen Schichten ist dieselbe ungemein klein geworden und man kann nur sehr schwer in sie eindringen; man muss trachten, sie mit einer Sonde zu passiren, die auf den Stein stösst, und muss nachträglich Haken einsetzen, um die Wunde allmälig auszudehnen, wobei der Gehilfe gut thut, die Blase vom Mastdarm aus emporzuheben und auf den Stein zu drücken, damit dieser zwischen den Wundrändern erscheine. Ein andermal hat man ein zu wenig spitziges Messer, stösst es nicht sogleich herzhaft ein und durchtrennt nicht die Schleimhaut; das Messer gleitet zwischen Muscularis und Mucosa, letztere bleibt intact und wird von der Muscularis blos abgedrängt; dann muss man sie erst nachträglich durchtrennen. Die Entfernung des Steines ist meist sehr leicht, wenn man die Blase mit dem darin steckenden Finger emporhebt und anspannt. Bei sehr grossen Steinen könnte unter Umständen auch ein querer Schnitt in die Blase angelegt und die Ansätze der Wundränder an die Symphyse von innen her quer eingeschnitten werden, um Platz zu gewinnen. Die Blasenwunde wird hierauf sorgfältig genäht.

Das sind die drei wichtigsten heutzutage blühenden Methoden des Steinschnittes. Der nachfolgenden sei nur mehr in geschichtlicher Beziehung gedacht.

*Dupuytren* übte zur Entfernung sehr grosser Steine den **Bilateralschnitt.** Die äussere Incision umkreiste die vordere

Fig. 28.



Halbperipherie des Afters, so dass die Enden des Halbbogens jederseits in die Mitte des Abstandes zwischen After und Sitzknorren fielen; der Schnitt war an allen Punkten dem After-

rande parallel. Nun wurde schichtenweise gegen die Urethra vorgedrungen, der häutige Theil auf der Leitsonde eröffnet, die Spaltung der Urethra gegen den Bulbus zurück einerseits, gegen die Prostata andererseits fortgesetzt und dann ein Lithotome caché mit zwei Klingen eingeführt, welche die Prostata nach rechts und links spalteten.

*Vidal de Cassis* hat die Prostata sogar nach vier Richtungen (linksoben, rechtsoben, linksunten, rechtsunten) mittels eines Knopfbistouri's gespalten — **Quadrilateralschnitt.** *Wattmann's* innerer Bilateralschnitt bestand in einer wie beim Seitensteinschnitt auszuführenden Eröffnung der Pars membranacea, welcher eine quere den linken Prostatalappen durchtrennende Incision folgte, die von der eröffneten Harnröhre aus mit einem Knopfmesser ausgeführt wurde.

Beim *Nélaton*'schen **prärectalen** Schnitt wurde zunächst der vordere Halbumfang des Afters in einer Entfernung von 1·5 Cm. vom Rande des letzteren halbkreisförmig umschnitten und der Sphincter ext. durch vorsichtige Präparation aus seinem vorderen Zusammenhange mit der Umgebung losgelöst. Eine zweite mediane Incision von 3 Cm. halbirt, in der Raphe perinei herablaufend, die vordere Lippe der Wunde und dient dazu, den Bulbus urethrae blosszulegen, damit er nicht verletzt werde. Wenn der Sphincter abgelöst ist, lässt sich die vordere Mastdarmwand nach hinten ziehen und man hat den häutigen Theil und die Spitze der Prostata alsbald blossgelegt. Mittels eines schmalen und langen Bistouri's, welches mit dem Rücken gegen den Mastdarm gehalten wird, wird die Pars membranacea knapp unterhalb der Prostata über dem eingeführten Itinerarium angestochen und dann nach vorne zu bis an den Bulbus durchgetrennt. Hierauf wurde mit dem doppelklingigen Lithotome caché die Prostata beiderseits eingeschnitten.

*Buchanan* hat einen Schnitt ausgedacht, der als Combination des Seitensteinschnitts mit dem Medianschnitt angesehen werden kann, und der nur namentlich angeführt werden soll.

Aus diesen wenigen Anführungen ersieht man, dass in unserem Jahrhunderte, was die Schnittrichtung beim perinealen Schnitt betrifft, alle möglichen Combinationen bereits versucht worden sind.

Aber schon im Jahre 1816 wurde versucht, den Stein auf einem ganz ungeahnten Wege herauszubefördern, nämlich durch den Mastdarm. *Sanson* schlug gleich zwei verschiedene Methoden vor; bei jeder wurde zunächst die vordere Wand der Portio analis mit dem Sphincter von hinten nach vorne durchgeschnitten; bei der einen Methode wurde von der gesetzten Mastdarmwunde aus über der Rinne des Itinerariums eine mediane Spaltung der Pars membranacea, der Prostata und der Blasenmündung vorgenommen; bei der zweiten Methode

aber wurde die Prostata und der vom Peritonäum freie Theil des Blasengrundes selbst gespalten. In Frankreich selbst wurde die Methode, wie sich *Rochard* ausdrückt, mit eisiger Kälte aufgenommen; nur *Dupuytren* wendete sie ein einziges Mal an; später hat sie auch *Maisonneuve* unter einer Modification ausgeführt; er spaltete, unter Schonung des Mastdarms im Bereiche des Sphincters, blos die Pars membranacea vom Mastdarm aus und fügte einen bilateralen Prostataschnitt hinzu. In Italien begrüsste *Vacca Berlinghieri* die Lithotomia rectalis mit Freude, wogegen *Scarpa* sich über dieselbe geringschätzend äusserte. Aus ganz besonderen Gründen griff man noch ab und zu zu dem Rectalschnitt.

*Chassaignac* musste doch zeigen, dass der von ihm erfundene Ecraseur sich auch sogar zum Blasenschnitte eigne. Ein dickes Itinerarium wird eingeführt. Der Operateur sucht vom Mastdarm aus mit dem Zeigefinger die Rinne auf und sticht hier die vordere Mastdarmwand und die Prostata mit einem Troisquarts durch; der Stachel des Troisquarts wird nun längs der Rinne nach vorne geschoben und von der Pars membranacea aus nach vorne ausgestochen, so dass er am Perineum zu Tage tritt; nun wird der Stachel zurückgeschoben und die Quetschkette durch die Canüle durchgeführt; das eine Ende der Kette hängt beim Anus heraus, das andere ragt aus der Stichwunde am Perineum vor; man braucht nur die Kette an den Ecraseur zu befestigen und binnen hurzem ist alles, was die Kette gefasst hat, lege artis durchgequetscht.

Als in Amerika die Metallnaht bei Operationen der Blasenscheidenfisteln zur häufigen Anwendung kam, hörte man bald auch die Geschichte eines Mastdarmsteinschnittes, den *Bauer* in New-York ausgeführt hat und wobei *Marion Sims* die Metallnaht anlegte. Es trat prima intentio ein, der Kranke war in 5 Tagen geheilt. Das ist Alles recht schön; aber die Möglichkeit, das Peritonäum oder die Samenbläschen zu verletzen, lässt den Versuch einer prima intentio als einen sehr gewagten erscheinen.

Die energischeren Dilatationsmethoden, deren man sich heutzutage bei der Untersuchung des Mastdarms und bei Operationen in der Höhle desselben bedient, veranlassten *Theodor Schäffer* zur Erfindung zweier Verfahren des Rectalschnittes. Bei dem einen wird nach Dilatation der Blase mit eingepumpter Luft auch der Mastdarm ausgedehnt, und dem Auge wie der Hand zugänglich gemacht, die Schleimhaut des Mastdarmes wird oberhalb der Basis der Prostata eingeschnitten, die Fascia prostatico-peritonaealis vorgezogen, unter Schonung der Samenblasen und der Ductus ejaculatorii eingeschnitten und dann der nackte Theil des Blasengrundes unter Schonung des Peritonäums gespalten. Nach Entfernung des Steines werden Nähte angelegt. Bei dem anderen Verfahren wird ein Lappen aus der

vorderen Mastdarmwand gebildet, der die Pars membranacea und die Prostata blosslegt, dann werden die letztgenannten Theile eingeschnitten, der Stein entfernt, Nähte angelegt. Operationsweisen dieser Art sind gewissermassen die Proben gewesen, bis zu welcher Grenze das Gebiet eines bestimmten Technicismus erweitert werden könnte — wenn es sich blos um den Technicismus handeln würde. So musste auch bald der Thermokauter sich auf diesem Gebiete versuchen, nachdem *Marc Aurel Severin* im 17. Jahrhunderte gerathen hatte, den Steinschnitt mit einem glühenden Messer auszuführen und so sind den in der letzten Zeit einige thermokaustische Lithotomien ausgeführt worden.

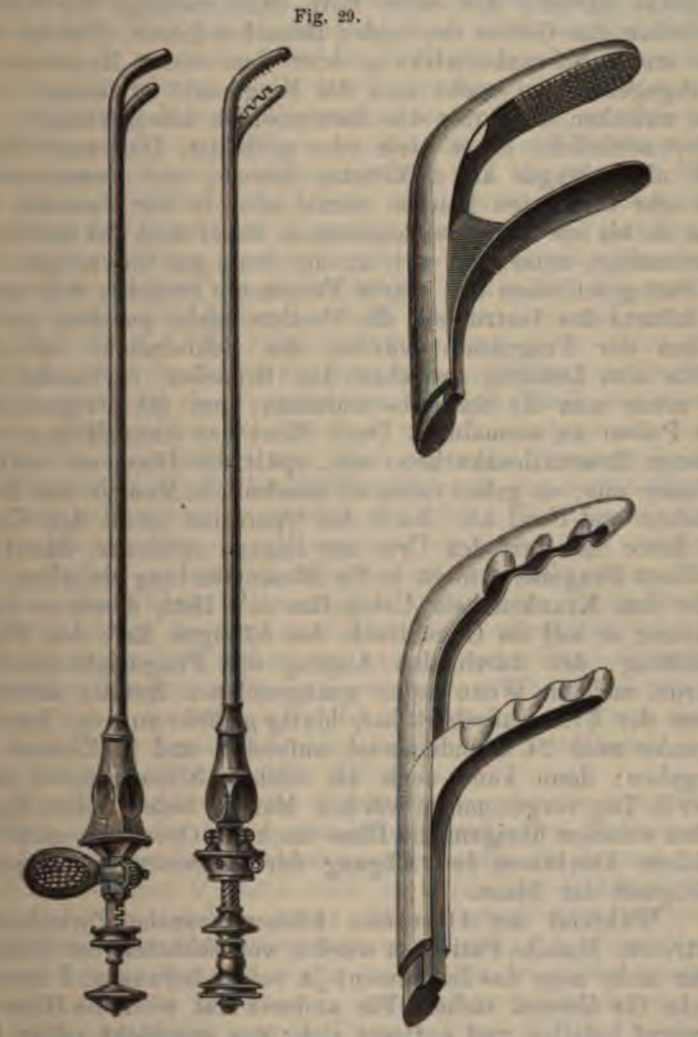
Bei Weibern kommt es zum Steinschnitt sehr selten. Trotzdem gibt es mehrere Methoden. Schon *Celsus* spricht von einem Schnitt zwischen der Urethra und dem Schambeine „inter urinae iter et os pubis incidendum est", und *Lisfranc* hat auch thatsächlich vorgeschlagen, durch das Vestibulum hindurch auf die Blase zu präpariren und die vordere Blasenwand quer oder longitudinell zu eröffnen. Ein Stein aber, der hier unter dem Schambogen durchgeht, kann zertrümmert werden, wesshalb die Methode ganz überflüssig ist. Sie ist aber auch blutig und schwierig. Als Seitensteinschnitt beim Weibe hat man mehrere Methoden beschrieben, die ich lieber unerwähnt lasse. Alle stehen der so einfachen Methode des Vesicovaginalschnittes, der als die eigentliche Steinschnittmethode beim Weibe zu betrachten ist, bei Weitem nach. Der Vorzug dieser Methode besteht in der Leichtigkeit, in der geringfügigen Verletzung und in der Möglichkeit, sofort eine Verschliessung der Wunde durch Sutur herbeizuführen. *Aveling* führt an, dass von 34 Fällen nur einer tödtlich verlief. Allerdings ist der Raum für diesen Schnitt klein, man müsste gegebenen Falles den Schnitt T-förmig machen. Durch starke Quetschung der Wundränder könnte man eine Vesicovaginalfistel erzeugen, die aber nachträglich operirt werden kann. Es gibt aber Fälle, wo der Stein so gross ist, dass er durch das kleine Becken gar nicht entfernt werden könnte. Dann bliebe nichts übrig, als der hohe Schnitt. Derselbe wird ebenso ausgeführt wie beim Manne. Bemerkenswerth sind die Fälle, wo man eine Cystokele bei Weibern eröffnete, um Steine aus derselben zu entfernen. Schon *Rousset* erzählt einen solchen Fall, wo man eine Cystokele vaginalis eröffnete, und 11 Steine von verschiedener Grösse mit günstigem Heilungsverlaufe entfernte.

Die **Lithothrypsie** beim Manne wird heutzutage ausschliesslich mit den *Heurteloup*'schen Instrumenten ausgeführt. Man reicht vollkommen aus, wenn man zwei derselben hat, eines mit gefenstertem und eines mit löffelförmigem Schnabel. Das letztere Instrument ist zum Zermalmen solcher Fragmente

bestimmt, die durch das gefensterte durchfallen würden; es wird insbesondere bei den späteren Sitzungen gebraucht und heisst Ramasseur. Manche Operateure nehmen mit dem Kranken eine Art Vorbereitung vor. Er muss eine mehrtägige ruhige Lage beobachten; während dessen werden mehrmals Steinsonden von zunehmender Dicke eingeführt, um die Empfindlichkeit der Harnröhre und der Blase abzustumpfen; ist die Empfindlichkeit grösser, so pflegen manche auch warmes Wasser, dem etwas Laudanum oder Bromkalium zugesetzt ist, in die Blase zu injiciren, oder geben Klysmen oder Stuhlzäpfchen mit Narcoticis. Wäre die äussere Harnröhrenmündung zu eng, so schneidet man sie mit einem Knopfbistouri nach unten ein und legt eine dicke Steinsonde ein. Bei der Operation lagert man den Kranken horizontal und legt ein Kissen unter das Kreuz; einzelne Chirurgen unterlassen es, das Becken höher zu lagern, ausser es wäre Hypertrophie der Prostata vorhanden, in welchem Falle das Becken bedeutend höher liegen muss als die Schultern. Bezüglich der Narkose gehen die Meinungen auseinander; die einen verweigern sie, weil sie auf die Mithilfe des Kranken nicht verzichten wollen und erwarten, dass derselbe durch heftige Schmerzäusserungen es verrathen würde, wenn man die Blasenwandung zwischen die Arme des Instrumentes fassen würde; andere fürchten dieses Ereigniss nicht und narcotisiren aus dem Grunde, weil die Sitzung länger dauern darf und weil sich während derselben die Blase ruhig verhält. Bevor man zur Zertrümmerung übergeht, füllt man die Blase mit 120—150 Gramm Wasser von einer Temperatur von 35° bis 37° und spritzt in die Harnröhre Oel ein. *H. Thompson* und *Coulson* verwerfen die vorausgängige Injection, weil sie die Blase reize; sie beauftragen den Kranken den Urin einige Stunden vor der Operation in der Blase zu halten und gehen sofort mit dem Lithothryptor ein; andere ebenfalls erfahrene Operateure finden jedoch die Injection durchaus nicht so irritirend. Gehilfen braucht man nur einen; er hat das Instrument zu fixiren, wenn man mit dem Hammer schlägt. Der Operateur steht zur rechten Seite des Kranken und lässt von hier aus das erwärmte Instrument in die Blase gleiten; es fällt thatsächlich vermöge seiner Schwere selbst hinab. Mit geschlossenem Instrumente sucht man nach dem Stein; die linke Hand hält hiebei das Instrument gleich hinter der Schlussvorrichtung, und zwar so, dass der Daumen an der unteren Fläche, die vier letzten Finger nebeneinander auf der oberen lagern; die rechte Hand hält die männliche Branche, und zwar so, dass die runde Endscheibe in der Vola liegt, während Daumen und Zeigefinger am Ringe liegen, um das Instrument schliessen und öffnen zu können. Ist man am Stein angelangt, so öffnet man den Ring und zieht die männliche Branche dadurch zurück, dass die letzten Finger der rechten Hand, die frei sind, an der Endscheibe

(rondelle terminale) angreifen. Hat man den Stein gefasst, so wird der Ring zugedreht, das Instrument dadurch geschlossen, und nachdem man sich durch Drehung des Instrumentes überzeugt hat, dass nur der Stein allein gefasst ist, zieht man das Instrument etwas zurück, so dass der Stein etwa in der Mitte

Fig. 29.



der Blase zu liegen kommt und lässt die Schraube langsam wirken. Wendet man den Hammer an, so darf der Ring natürlicher Weise nicht geschlossen werden; auch muss der Gehilfe mit beiden Händen das Instrument fixiren, damit es durch die Schläge des Hammers nicht gegen die hintere Blasenwand gestossen werde. Die eben beschriebene Art, den Stein zu

fassen, heisst das französische Manöver. Das englische besteht in Folgendem: Man geht mit dem eingeführten geschlossenen Instrumente gegen den Blasengrund vor, die Convexität der Krümmung selbstverständlich nach unten gerichtet; drückt es dann gegen den Blasengrund an und zieht jetzt die männliche Branche zurück; der Stein fällt dann vermöge der Schwere zwischen das Gebiss der beiden Branchen hinein. Hat der Stein der ersten Schraubenwirkung oder dem ersten Hammerschlag nachgegeben, so sucht man die Fragmente zu fassen; jedes, das zwischen die Arme des Instrumentes hineingelangt, wird sofort zerdrückt, ob es klein oder gross ist. Die ganze Sitzung soll nicht länger als 3 Minuten dauern, nur ausnahmsweise bei sehr toleranten Leuten, zumal aber in der Narcose, kann man sie bis auf 5 Minuten ausdehnen. Bevor man das Instrument herauszieht, muss man sich an der Scala gut überzeugen, dass es fest geschlossen ist; wären Fragmente zwischen den Armen, so könnte das Instrument die Urethra nicht passiren und die Ecken der Fragmente würden die Schleimhaut verletzen; sollte also Detritus zwischen den Branchen vorhanden sein, so muss man die Schraube zudrehen, um die Fragmente in ein Pulver zu zermalmen. Dann führt man einen dicken, vorne offenen Evacuationskatheter ein, spült die Blase mit warmem Wasser aus; es gehen dabei oft ansehnliche Mengen von Bruchstücken und Sand ab. Nach der Operation bleibt der Kranke zu Bette und darf den Urin nur liegend entleeren, damit sich grössere Fragmente nicht in die Blasenmündung einkeilen. Man gebe dem Kranken kein Uringefäss in's Bett, damit er häufig urinire; er soll im Gegentheile den häufigen Reiz der Blasenmündung, der durch den Abgang der Fragmente entstehen würde, meiden. Wenn keine unangenehmen Zufälle entstehen, wenn der Urin aufgehört hat, blutig gefärbt zu sein, kann der Kranke nach 24 Stunden auch aufstehen und im Zimmer herumgehen; dann kann auch die nächste Sitzung schon am 4. oder 5. Tag vorgenommen werden. Manche bedeutendere Specialisten waschen übrigens die Blase nach der Operation nicht aus, sondern überlassen den Abgang der Trümmer der Expulsivthätigkeit der Blase.

Während der Operation können manche Zwischenfälle eintreten. Manche Patienten werden von Schüttelfrost befallen; dann ziehe man das Instrument ja sofort heraus und lasse die Sache für diesmal stehen. Ein anderes Mal wird die Blase von Krampf befallen und entleert sich; das geschieht selbst trotz der Narkose. Auch da dürfte es am besten sein, die Sitzung zu unterbrechen. Sehr unangenehm kann die plötzliche Entleerung der Blase wirken, wenn sie in dem Augenblick eintritt, wo man den Stein in einem sehr grossen Durchmesser gefasst hat; man will dann nicht zertrümmern, damit sich das Instrument nicht etwa verbiege oder breche; und auslassen

kann man den Stein oft auch nicht, weil die Blase sich so stark contrahirt, dass man das Instrument nicht öffnen kann; dann muss einfach gewartet werden, bis sich etwa einiger Urin ansammelt und die Blase den Krampf verliert. Ein verhängnissvolles Ereigniss ist es, wenn der eine Arm des Instrumentes sich verbiegt, so dass der männliche Schnabel nicht mehr in den weiblichen hineinpasst; dann muss man kaltblütig und vorsichtig versuchen, ob die Verbiegung nicht so gering ist, dass das Instrument die Harnröhre dennoch passirt; wie man aber merkt, dass der Widerstand zu gross ist, so muss der hohe Blasenschnitt ausgeführt, das Instrument zur Blasenwunde heraus vorgesteckt und der verbogene Löffel abgesägt werden; das Instrument lässt sich dann durch die Harnröhre zurückziehen.

Nach der Operation ist es das Steckenbleiben der Fragmente in der Urethra, das die meisten Verlegenheiten bereitet, insbesondere, wenn der Stein härter war, die Fragmente spitziger sind. Sie spiessen sich im Blasenhalse und werden durch den Krampf des Schliessmuskels nur noch tiefer eingetrieben, oder sie bleiben auf irgend einem Punkte der Urethra selbst stecken. Ist das Fragment im häutigen Theile, so stösst man es nöthigenfalls in die Blase zurück, indem man eine dicke Steinsonde einführt und diese gegen das Fragment leicht und schonend andrückt. Ist das Fragment in der Pars bulbosa, so hat es ja den Isthmus passirt und wird hoffentlich mit dem Urinstrahl abgehen oder wenigstens etwas weiter vorwärts bewegt werden, so dass man es weiter vorne mit einem Ohrlöffel umgehen oder mit einer Urethralpincette fassen kann. Nur dann, wenn das Fragment hartnäckig sitzen bleiben und eine Perforation der Urethra mit nachfolgender Urininfiltration verursachen könnte, wäre man gezwungen, die Urethromie zu machen, um es zu entfernen. Im Allgemeinen vertraue man aber dem Trieb der Blase, der oft Erstaunliches leistet und greife nur im nothwendigsten Falle ein.

Ein Schüttelfrost, der unmittelbar nach der Operation eintritt, ist in der Regel von keiner schlimmen Bedeutung; ein später auftretender bedeutet nichts Gutes. Es kommt entweder zu heftiger Cystitis oder er signalisirt Urämie oder Pyämie, Urämie sicher, wenn Anurie gleichzeitig auftritt. Bei ausbleibender Urinentleerung muss man sich versichern, ob Anurie oder blosse Ischurie vorhanden ist. Die letztere entsteht manchmal bei Greisen, deren Blase schwach ist, so dass sie durch Ansammlung des Urins vollends paretisch werden kann. Ist blosse Ischurie da, so wird die Blase künstlich entleert. Bemerkenswerth ist, dass die Anurie manchmal eintritt, ohne dass man bei der Section einen palpablen Grund derselben findet.

So stand die Praxis der Lithothrypsie bis in die letzten Jahre hinein, bis auf einmal von Amerika her, auf *Bigelow's*

Anregung hin, die Litholapaxie aufkam, welche eine neue Aera in der Behandlung der Blasensteine zu eröffnen scheint.

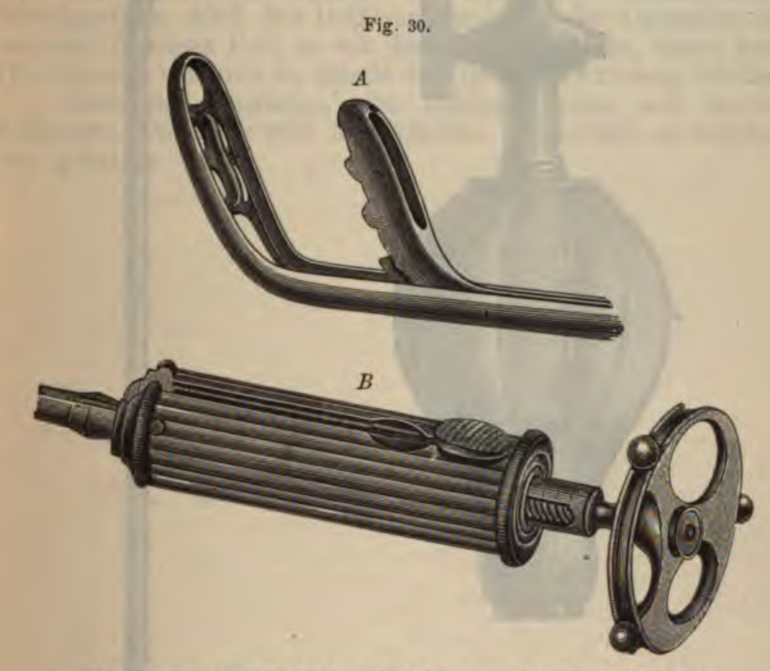
Man versteht unter Litholapaxie[1]) das Verfahren, einen Blasenstein in einer einzigen Sitzung zu zertrümmern und zu entfernen. Dass in vereinzelten Fällen schon früher die Zertrümmerung in einer einzigen Sitzung vorgenommen wurde, ist selbstverständlich; wenn der Stein mässig gross, der Operateur genug muthig und erfahren war, so gelang die Zertrümmerung in einem Acte. So hat insbesondere *Thompson* derlei einactige Zertrümmerungen öfter vorgenommen und auch angefangen, den *Clover*'schen Evacuator zur Evacuation der Blase anzuwenden. Aber erst *Bigelow* machte aus der einactigen Zertrümmerung und der unmittelbar folgenden Evacuation ein Princip. Das Verfahren hat gerechtes Aufsehen erregt und rasche Nachahmung gefunden, in Wien insbesondere durch *Dittel* und *Ultzmann*. Doch wurde das Princip schon früher ausgesprochen. *Leroy* war der erste, der das Zurückbleiben der Fragmente in der Blase als den grössten Nachtheil der Lithothrypsie hervorhob und Mittel zu dessen Behebung vorschlug; *Zarda* construirte einen Apparat, in dem die Idee der Entleerung durch Evacuation schon enthalten ist. Vollkommener war der Apparat von *Crampton*, ebenso jener von *Conradi*. Auch *Velpeau* empfahl warm die Zertrümmerung in einem Acte, unterlag aber dem Widerstande *Civiales*. Am allerdeutlichsten trat für die Idee der Litholapaxie *Heurteloup* ein, indem er im Jahre 1857 in einem grossen Memoire erklärte, die Lithothrypsie habe erst dann ihr Ziel erreicht, wenn man den Stein in einem einzigen Acte pulverisire und entleere, und den Kranken von seinem Leiden auf einmal befreie. Es war also schon seit geraumer Zeit nicht nur die Idee der Litholapaxie klar concipirt und von angesehnster Seite vertheidigt, sondern auch verschiedene Methoden derselben geschaffen. *Bigelow* hatte das Glück, die Idee in einer Zeit wieder aufgegriffen zu haben, wo die allgemeine Stimmung für energische Eingriffe günstig war, und Neuerungen viel Verständniss finden.

Soll die Zertrümmerung in einem Acte möglichst leicht vor sich gehen, so muss sie mit einem Instrumente vorgenommen werden, welches in möglichst kurzer Zeit viele und kleine Fragmente liefert. Der gewöhnliche Percuteur liefert zunächst grosse Fragmente; sobald man nun die grossen Fragmente in noch kleinere zertrümmert hat, so kommt man auf einen Punkt, wo der Percuteur nicht mehr zu brauchen ist, weil er die kleinen Fragmente nicht fasst; man muss dann einen kleineren Percuteur oder einen Ramasseur nehmen; der letztere füllt sich aber bald mit Sand, so dass er herausgenommen werden muss. Am besten eignen sich zur Litholapaxie solche

[1]) Von λίθος, Stein und λάπαξις, Ausräumung.

Instrumente, die ein Mittelding zwischen Percuteur und Ramasseur sind; so z. B. der Brisé-pierre à fenêtres multiples von *Robert* und *Collin* (Fig. 30), oder das Instrument von *Reliquet*, dessen weiblicher Theil ein etwas erhabener Löffel ist mit einem Ausschnitte, in den die zickzackförmige Schneide der männlichen Theile hineinpasst. *Bigelow* selbst bessert an seinen Instrumenten noch fortwährend herum.

Fig. 30.




*A* Geöffnetes stumpfes Gebiss des Brisé-pierre à fenêtres multiples. *B* Das dazugehörige Weiss'sche Schloss.

Zum Evacuiren der Fragmente braucht man einen Evacuationskatheter, einen möglichst dicken Katheter mit einem möglichst grossen Fenster, — ferner einen Aspirator, der an den Katheter angesetzt, die Blase durch Auspumpen entleert. Solche Evacuatoren sind von *Clover*, *Bigelow*, *Ultzmann* (Fig. 31) construirt worden; sie beruhen auf dem Princip der Aspiration.

Der *Bigelow*'sche Apparat hat eine sog. Katheterklappe (oder Seiher), in welcher ein Kautschukball über einem Metallseiher spielt, so dass er die durchpassirenden Fragmente hindert, in die Blase zurückzugehen. Dieser Theil kommt unmittelbar an den Evacuationskatheter zu liegen. An die Klappe setzt sich die steife Saugflasche an, so dass ihr Mittelpunkt in der verlängerten Richtung des Katheters liegt; an die Saugflasche ist das gläserne Aufnahmsgefäss befestigt, in welches die Fragmente hineinfallen.

Indem die mit Wasser gefüllte Saugflasche abwechselnd comprimirt und ausgelassen wird, spült sie die Blase aus; das

Fig. 31.




Der Evacuator für Steinfragmente. — *A* Die Aspirationsblase. *B* Der Recipient für die Steintrümmer. *C* Der keilförmige Pfropf. *D* Der Evacuationskatheter $^1/_3$ natürlicher Grösse.

Wasser circulirt in dem Raum, den Blase, Katheterlichtung und der Innenraum des ganzen Aspirators zusammen bilden;

die Fragmente können wegen des Kugelventils nicht zurück und sammeln sich in dem Aufnahmsgefässe.

„Ruhe nach einer etwaigen Reise, die Beseitigung eines augenscheinlich verschlimmerten und vorübergehenden Symptomes, antiseptisches oder sonstiges Auswaschen der Blase, wenn es wünschenswerth erscheint" — das sind die ganzen Vorbereitungen, die *Bigelow* der Operation vorausschickt. Nöthigenfalls wird das Orificium ext. vor der Operation erweitert; *Ultzmann* thut es mit dem Thermokauter, damit kein Blut fliesse, wodurch die Hände des Operateurs klebrig würden.

Nach der Operation gibt *Bigelow* Opiate und warme Bähungen. Die Blase wird leer gelassen und soweit als möglich leer gehalten.

## Hundertundfünfte Vorlesung.

*Die Anzeigen zur Lithothrypsie und Lithotomie. — Vergleichung der verschiedenen Methoden des Steinschnittes.*

Nachdem uns nun die verschiedenen operativen Heilmittel gegen Blasensteine bekannt sind, so können wir die Frage nach ihren Indicationen erwägen. Wenn wir dabei zuerst das männliche Geschlecht im Auge haben, so handelt es sich immer um die Hauptfrage, ob Schnitt, ob Zertrümmerung. Die Zertrümmerung ist schon aus technischen Gründen nur für gewisse Fälle zulässig, während der Schnitt in allen Fällen ausführbar ist.

Damit Lithothrypsie überhaupt möglich ist, muss der Stein in der Blase frei sein, er darf nur eine solche Grösse haben, dass mit dem Instrumente frei manipulirt werden kann, es darf seine Consistenz nicht so hochgradig sein, dass das Instrument sich verbiegen könnte, die Blase muss eine gewisse Capacität haben (150 Gramm) und die Harnröhre darf nicht verengt sein. Das sind selbstverständliche Bedingungen der Ausführbarkeit der Operation. Aber die Erfahrung hat gezeigt, dass jene Fälle, in denen die technischen Bedingungen zur Lithothrypsie vorhanden sind, nicht schon darum für die Zertrümmerung günstig sind. Es kommt noch auf andere Momente an. Ein grösserer Stein von weicher Consistenz könnte immerhin ganz leicht zertrümmert werden; allein die Summe der einzelnen Zertrümmerungsacte könnte dann eine so heftige Reizung der Blase und der Harnorgane setzen, dass der Schnitt als leichterer Eingriff erscheint. Ein mittelgrosser Oxalat lässt sich mit einem guten Instrumente ganz gut zertrümmern, aber die grosse Zahl der spitzigen Fragmente würde wiederum eine heftigere Läsion bedingen, als es der Schnitt ist. Man sah daher gute Erfolge der Lithothrypsie nur bei kleineren und weicheren Steinen. Bei Steinen, die einen Durchmesser von 3 Cm. haben, waren die Erfolge der Lithothrypsie nicht besser als jene des Steinschnittes. Bei Steinen von Mandelgrösse hatte die Lithothrypsie eine Mortalität von 8%; bei etwas grösseren

schon eine solche von 12%. Weiterhin ist der Zustand der Harnorgane von entscheidender Wichtigkeit; wo keine tiefere Erkrankung der letztern vorhanden ist, dort hat die Lithothrypsie glänzenden Erfolg; wenn Eiweiss im Urin vorhanden ist, waren schon die Chancen der Zertrümmerung nicht grösser als jene des Schnittes; bei Geschwürsprocessen in der Blase ist die Lithothrypsie ganz unzulässig. Endlich gibt es Individuen, deren Blase so reizbar ist, dass sie auf den ersten Zertrümmerungsversuch mit lebensgefährlicher nervöser Reaction antworten; bei diesen ist die Zertrümmerung gefährlich. Im Ganzen war also die Zertrümmerung angezeigt bei kleinen Steinen, bei übrigens gesunder oder nur leicht katarrhalisch afficirter Blase, bei genügender Capacität der Blase und bei tolerantem Individuum. Hier hatte die Lithothrypsie glänzende Erfolge; hier durfte sie nicht als Concurrenzverfahren des Steinschnittes angesehen werden; hier war ihr unbestrittenes ausschliessliches Gebiet. Eine Zeit lang war die Ansicht vorherrschend, dass das kindliche Alter wegen der Intoleranz der Blase und wegen der Schwierigkeiten bei der Nachbehandlung eine Ausnahme mache; aber zahlreiche Erfahrungen haben gezeigt, dass die obigen Indicationen auch für das kindliche Alter, also ganz allgemein gelten.

Wohl bei keiner anderen chirurgischen Operation ist die besondere Geschicklichkeit der Hand von solcher Bedeutung, wie bei der Lithothrypsie. Es ist daher kein Wunder, dass sich ausgezeichnete Specialisten mit Erfolg auch an solche Fälle wagen, die jenseits jenes Gebietes liegen, das durch die obigen Indicationen umschrieben ist. Pyelitis, Nierenerkrankung sind für Zertrümmerung und für Schnitt gleich ungünstig; dennoch wagen sich Steinzertrümmerer an solche Fälle; nur betonen sie, dass die Operation mit sehr grosser Schonung auszuführen ist. In diesen Fällen wäre freilich zu untersuchen, ob nicht eine bestimmte Art des Steinschnittes besser wäre; es scheint mir, dass die Sectio alta, da sie nur in einem Schnitt in den Blasenkörper besteht, schonender sein dürfte, als alle unteren Schnitte, bei denen die Harnröhre eingeschnitten, die Prostata und die Blasenmündung ebenfalls eingeschnitten oder ausgedehnt werden müssen; diese Theile müssen viel reizbarer sein, als der Körper der Blase selbst; das schliesse ich aus der oft enormen Reaction beim Katheterismus, wobei die Wand des Blasenkörpers gar nicht berührt zu werden braucht. Auch was die Grösse des Steines betrifft, haben manche Zertrümmerer sich mit Erfolg weiter vorgewagt. *Matejovsky* in Prag führte z. B. bei einem 61jähr., mit bedeutender Hypertrophie der Prostata behafteten Manne binnen 15 Monaten 67 lithothryptische Sitzungen aus und entfernte hiebei eine ganze Menge von Steinen (wie er glaubte von 6); wiederholt wurden Concremente im Durchmesser von 3 Cm.

gefasst; die Blase war gelähmt, die Fragmente wurden theils mit dem Ramasseur ausgezogen, theils ausgespült; viele hundert Male musste in die Blase eingegangen werden.

Das bis nun Gesagte scheint aber schon eine blos historische Bedeutung zu haben. Denn die Litholapaxie beseitigt eine Summe von Bedenken, die im gegebenen Falle gegen die Vornahme der Zertrümmerung sprachen.

Die Vortheile dieser Methode bestehen in Folgenden:

1. Der Patient kann nun in einem einzigen Acte vom Steine befreit werden, wie sonst beim Steinschnitt.

2. Es können viel grössere Steine der Zertrümmerung unterworfen werden als sonst.

3. Kann man die Blase vollständig entleeren, da man die Trümmer beim Auspumpen an den Katheter anschlagen hört und somit immer weiss, ob noch welche vorhanden sind.

4. Scheint der einmalige stärkere Eingriff in der Narkose mit nachheriger Evacuation die Blase weniger zu reizen, als eine Reihe von partiellen Zertrümmerungen.

Als Nachtheile der Operation sind zu nennen: die Möglichkeit einer schweren, ja lebensgefährlichen Blutung, falls die Blase varicös ist, und eine acute Anschwellung der Schleimhaut der Harnröhre und des Blasenhalses.

Vor Kurzem hat *Usiglio* in einer Monographie 306 Fälle von ausgeführter Litholapaxie zusammengestellt und gefunden, dass die Mortalität nahezu 4 Procent beträgt. Es ist dies ein ungemein günstiges Resultat und zeigt deutlich, wie entschieden der Fortschritt ist, den die neue Methode inaugurirt.

Wir wollen das Endurtheil über die Indicationen indessen erst dann fällen, wenn wir über den Schnitt gesprochen haben.

Vergleichen wir nun die verschiedenen Schnitte untereinander. Wenn es keine Geschichte des Steinschnittes gäbe, wenn wir heute den ersten Fall eines solchen ausführen sollten; welche Methode würden wir — mit unseren anatomischen Kenntnissen und unseren operativen Erfahrungen auf anderen Gebieten ausgerüstet, was ich voraussetze, — welche Methode würden wir, frage ich, ausdenken und zunächst vorschlagen? Jeder wird, glaube ich, sofort antworten, dass wir gewiss auf den hohen Steinschnitt verfallen würden. Wie anders? Der Stein liegt in der Blase; die Blase liegt hinter der Symphyse, sie ist hier vom Peritonäum frei, lässt sich nach Durchtrennung der Bauchdecken in der Linea alba sofort eröffnen, der Stein wird ausgezogen, die Blasenwunde vernäht. Das wäre nach meiner Meinung jener natürliche Gedanke, der uns allen einfallen würde. Käme Jemand mit dem Vorschlage, sich den Weg zur Blase vom Perineum aus zu bahnen, gerade in dem Winkel zwischen dem linken Schwellkörper und der Urethra vorzudringen, die Harnröhre zu eröffnen, die Prostata durchzuschneiden, den hinteren Abschnitt des Blasenringes ein-

zukerben, dabei den Mastdarm zu meiden, die Ductus ejaculatorii zu schonen: wir würden den Mann für einen Sonderling halten! Oder halten wir vielleicht nicht denjenigen für einen bizarren Kopf, der die Punction der Blase nicht oberhalb der Symphyse, sondern durch das Perineum hindurch macht? Simplex veri sigillum! Der Mann, der auf den Seitensteinschnitt verfallen würde, müsste uns als ein solcher erscheinen, der das denkbarst complicirteste aussinnt und austüpfelt, um ja nicht das einfache zu machen. Nun würde uns — man denke nur nach — der Mann noch sagen: „Diesen complicirten Weg, den ich mit so bedeutenden Hindernissen ausgestattet, müsst ihr im Dunkeln gehen; Ihr müsst das Messer im Dunkeln vorstossen, bis es in die Blase kommt." Wir würden die Möglichkeit des Gelingens kaum bezweifeln und wenn der Mann nun in der That seine Instrumente hervorziehen, die Operation machen, den Kranken heilen würde, müssten wir die Geschicklichkeit anerkennen und loben. „Aber um Himmels willen," würden wir fragen, „wie sind Sie denn auf diese Art und Weise verfallen?" Der Mann antwortet: „Mein Vater war Steinschneider, mein Grossvater auch, kurz alle meine Ahnen betrieben dieses Handwerk; die Methode hat sich durch Tradition in unserer Familie fortgeerbt." Sonderbare Leute! So würden wir achselzuckend ausrufen.

Nun, diese sonderbaren Leute sind eigentlich wir! Wir machen es ja so; wir haben es von den Steinschneidern so gelernt. Es gelingt uns; der Seitenschnitt ist ja auf der ganzen Welt die verbreitetste, die beliebteste Methode und man stellt sich mit den Resultaten desselben zufrieden. Hat doch *Keith* nach Zusammenstellung von etwa drittbalbtausend Fällen amerikanischer und europäischer Chirurgen eine Mortalität von nur 15% gefunden. Es sind dabei noch Fälle von *Cheselden*, *Dupuytren* mitgezählt, also auch leichte Fälle, die heute der Lithothrypsie unterzogen würden. Greift man nach Statistiken aus unserer Zeit, so findet man eine Mortalitätsziffer von 20% in minimo, weil nur die schwierigeren Fälle durch Schnitt entfernt werden. Wir stellen uns damit ganz zufrieden. In der That sind diese Ziffern ein glänzender Beweis für die Geschicklichkeit der Chirurgen. Die Instrumente sind sinnreich construirt, werden in ganz vorgeschriebener Weise gehalten, Alles ist ausgezirkelt und ausgemessen, jede Messerhaltung vorgeschrieben, jede Wendung im Voraus festgestellt und es geht; die neueren complicirten Instrumente machen die Sache zu einer wahren Spielerei. Ja aber diese ganze Arbeit hat den Charakter eines — Handwerks; sie verläugnet ihren Ursprung nicht; denn sie ist aus dem Handwerk hervorgegangen.

Ob man in grauer Vorzeit den hohen Steinschnitt je versucht hat, wegen Verletzung des Peritonäums davon abgekommen und auf die Perinealschnitte

verfallen ist, mag dahingestellt sein. Wahrscheinlich ist es nicht; bei den geringen anatomischen Kenntnissen mochte man überhaupt gar nie den Gedanken gefasst haben, dass es überhaupt möglich sein könnte, dem Stein von vorne her beizukommen; ist ja hier die Symphyse, und oberhalb der Symphyse liegen die Gedärme; wie hätte man auf den Stein hier einschneiden sollen? Alles wies auf den Weg vom Perineum hin; am Perineum wird der dumpfe Schmerz empfunden, hier lastet der Stein; darum liess man den Steinkranken vor der Operation einigemal vom Tische herabspringen, damit der Stein auf die tiefste Stelle des Blasenbodens herabfalle; gegen das Perineum hin konnte man den Stein auch herabdrängen, hier prominirte er, hier war nur „Fleisch" das ihn bedeckte; man schnitt also hier auf ihn ein. Dass man auf der linken Seite der Raphe einging, das lässt sich aus der Scheu vor der Raphe erklären, diese galt als „Locus lethalis", wahrscheinlich darum, weil man warnende Erfahrungen über Verletzungen des Bulbus urethrae kannte. Wenn nun im 16. Jahrhunderte die Marianische Lithotomia urethralis mit ihrem complicirten Instrumentalapparat auftaucht, so ist der Fortschritt kein principieller, er besteht blos im Detail und wahrscheinlich war das Hippokratische Dogma von der Tödtlichkeit der Blasenverletzung die ursprüngliche Idee, den Blasenkörper zu schonen. In die Kreise der Steinschneider transpirirte doch immer Manches aus gelehrten Büchern, und der „liebe Vater Ippokras" musste es sich immer gefallen lassen, als Ahnherr der Barbiere zu gelten; factisch berufen sich die Steinschneider auch auf jenes Dogma. Was ist seit dem Marianischen Schnitte weiter geschehen? Nichts weiter, als dass *Cheselden* die Lithotomia urethro-prostatica fachmännisch begründete, methodisch feststellte. Was seit der Zeit discutirt wurde, bezieht sich auf's Detail: grösseren oder kleineren Schnitt, Dilatiren oder Einschneiden der Prostata u. dgl.

Der einzige wirklich principielle Fortschritt in der Methodik des Steinschnittes ist die That *Franco's*, welche bewies, dass der Stein auch durch die Sectio alta herausbefördert werden kann. Hätte man, wie gesagt, vor Zeiten jene anatomischen Kenntnisse gehabt, die wir heute besitzen, man hätte längst die Sectio alta versuchen müssen.

Einem der klarsten chirurgischen Köpfe des 16. Jahrhunderts, dem bekannten François *Rousset* fielen förmlich die Schuppen von den Augen, als er von *Franco's* Operation Kenntniss erhielt. Er begreift nicht, warum *Franco* selbst die Methode widerräth und fragt, ob dieser seine eigene Erfindung der Menschheit missgönnt, oder den Neid und Hass seiner Collegen fürchtet. *Rousset* bemächtigt sich sofort der Idee und widerlegt das Irrthümliche der Hippokratischen Ansicht, nach welcher die Verletzung der Blase letal sein sollte, sowohl durch Erfahrungen in vivo, als auch durch Sectionsbefunde, welche bewiesen, dass bei den Steinschnitten der damaligen Zeit häufig der Körper der Blase eingeschnitten wurde. Er geht auf die Anatomie der menschlichen Blase ein, erklärt das Verhältniss des Peritonäums zu derselben und zeigt nicht nur die Möglichkeit, sondern auch die Vortheile des hohen Schnittes. Die künstliche Füllung und Ausdehnung der Blase erscheint ihm sofort als ein wesentlicher Behelf der Operation. Er geht zu *Pinaeus*, einem erfahrenen Chirurgen, der mit der Familie der Steinschneider *Colot* verwandt ist und selbst den Ruf eines guten Lithotomen besitzt und beide überzeugen sich am Cadaver, wie die Blase durch Injection ausgedehnt wird, wie sie aufsteigt und wie die Ansatzlinie des Peritonäums deutlich sichtbar wird. Endlich stirbt an Dysenterie ein Mann, der gleichzeitig an Blasenstein leidet. *Rousset* füllt in Gegenwart von drei berühmten Aerzten die Blase mit lauem Wasser, führt den hohen Schnitt aus und treibt den hühnereigrossen Stein mittelst der in den Mastdarm eingeführten Finger zur Blasenwunde heraus, und zeigt, dass das Peritonäum nicht verletzt wurde. Die so glänzend unternommene Initiative blieb aber erfolglos.

Welches waren die Gründe, dass sich die natürlichste Methode des Schnittes nicht verbreitete?

Die Geschichte gibt uns eine vollkommene Aufklärung. Die professionellen Steinschneider blieben bei ihren traditionellen Schnitten. Für die wissenschaftlich gebildeten Chirurgen wurde der Steinschnitt, wie wir sagten, erst durch *Cheselden* erobert. *Cheselden* selbst practicirte auch den hohen Steinschnitt. Von 10 Patienten verlor er nur einen einzigen und selbst diesen nicht einmal direct an der Operation. Und doch ging er von der Methode ab. Es waren ihm Fälle bekannt — und einer ereignete sich ihm selbst — wo das Peritonäum verletzt wurde und die Gedärme vorfielen; andere Fälle, wo die Blase, die man mit übermässigen Mengen von Flüssigkeit auszudehnen trachtete, geborsten war. Hätte *Cheselden* seinen Kenntnissen, seiner operativen Geschicklichkeit, seinen glücklichen Erfahrungen vertraut und den hohen Schnitt weiter gepflegt; wer weiss, welche Wendung die Geschichte des Steinschnittes genommen hätte? Er wendete seine glänzenden Gaben der schwierigeren Methode zu und begründete die wissenschaftliche Praxis des Seitenschnittes. Obgleich von den 31 Fällen hohen Schnittes, die *Cheselden* selbst und einige wenige Wundärzte in den ersten Jahren des Wiederauflebens der Methode ausführten, nur 5 starben, erdrückte der zur raschen Verbreitung gelangte Seitenschnitt die Sectio alta vollständig. Konnte man über die Erfolge der letzteren klagen? Nein, aber die andere Methode wurde herrschend, oder wie wir uns auszudrücken pflegen, modern.

Nur zwei Chirurgen liessen sich von der Mode nicht beherrschen — *Frère Cosme* und *Souberbielle.* Von diesen zwei Männern allein rührt fast die Hälfte der sämmtlichen bisher ausgeführten Schnitte. Obwohl wir nicht bei jedem Falle die ausdrücklichen Detailangaben bezüglich der angewendeten Methode besitzen, so scheint es, dass beide genannten Operateure in der Regel mit dem hohen Schnitt noch einen Perinealschnitt verbanden, um dem Urin und Eiter einen Abfluss zu verschaffen. Es wäre nicht zu begreifen, wie so der Harnröhrenschnitt (die Boutonnière) diesen Zweck hätte erfüllen sollen; nur ein wirklicher Blasenschnitt vom Perineum aus kann als Gegenöffnung wirksam sein. So operirte in einem Falle noch mein Vorgänger *C. Heine.* Aber *Frère Cosme* scheint doch wirklich nur die Boutonnière gemacht zu haben, um vom Damme aus einen Katheter einzulegen, der den Urin permanent ableiten sollte. Ebenso operirte *Souberbielle* und einzelne Anhänger *Cosme's*, bis *Ev. Home* und *Loder* den gleichzeitigen Perinealschnitt ganz verwarfen. Die Resultate *Cosme's* waren günstig; man schätzte die Mortalität auf nicht ganz 20%. Auch *Souberbielle* war glücklich; obwohl er gerade bei Kindern, wo die Bedingungen zur Sectio alta sehr günstig sind, den Seitensteinschnitt machte, weil ihm die Kinder für die erstere zu unruhig waren; wendete er den hohen Schnitt in den übrigen

Lebensaltern allgemeiner an, als je ein Chirurg, indem er auch in leichteren Fällen zu demselben griff.

Waren schon Erfahrungen dieser Art ein deutlicher Fingerzeig, dass die Sectio alta verdienen würde, mehr berücksichtigt zu werden, so hätte ein anderer Umstand denkende Menschen noch mehr zu einer kritischen Erwägung aufrütteln müssen. Allgemein wurde nämlich gelehrt, dass zur Sectio alta nur dann gegriffen werden sollte, wenn der Stein sehr gross ist Einzelne Chirurgen wagten sich jedoch selbst dann nicht an dieselbe. In einer ganzen Reihe von Fällen, wo grosse Steine vorlagen, wurde doch der Seitensteinschnitt, aber ohne Erfolg, gemacht; man machte nun sofort noch den hohen dazu und extrahirte den Stein. Von 19 derart Operirten sind noch 7 mit dem Leben davon gekommen *(Dulles)*. Wenn aber in den schwierigsten Fällen die Combination beider Schnitte noch immer ein solches Resultat gibt, so kann doch der hohe an und für sich unmöglich so ungeheuer gefährlich sein. Warum ist Niemand, ausser *Souberbielle* darauf verfallen, den hohen Schnitt auch in günstigen Fällen zu versuchen? Ein Mittel, das für die schwierigsten Fälle empfohlen wird; sollte das in leichteren Fällen nicht versucht werden? Warum sollte man nicht bei einem mittelgrossen und selbst bei einem kleineren Stein die Blase von vorne her öffnen? Warum musste da die Harnröhre und die Prostata durchgeschnitten werden? Weil man es für ausgemacht hielt, dass der Perinealschnitt günstiger sei, als der hohe. Eine Thatsache für ausgemacht halten, die nicht sichergestellt ist, heisst aber eine Fiction machen. Und da der hohe Schnitt allgemein vernachlässigt wurde, da er insbesondere bei leichten Fällen gar nie allgemein auch nur versucht wurde, so kann ich kühn den Satz aussprechen, dass das allgemeine ungünstige Urtheil über die Sectio alta auf keiner Thatsache beruht. Man weise nicht auf die notorisch ungünstigeren Resultate der Sectio alta hin. *Dulles* hat bei 364 Fällen von Sectio alta das Mortalitätsprocent auf 28 berechnet; das ist allerdings höher, als das von *Keith* für die Sectio lateralis ausgerechnete; aber der Vergleich ist nicht zulässig. Bei der Sectio alta sind die schwierigsten Fälle überwiegend; denn das durchschnittliche Gewicht der durch sie entfernten Steine berechnet *Dulles* auf 120 Gramm, während das Durchschnittsgewicht der durch den Seitenschnitt entfernten gerade nur halb so gross ist. Wollte man beide Methoden mit einander vergleichen, so müsste man beim Seitenschnitt die leichteren Fällen ausscheiden. Und in der That findet *Dulles*, dass bei einem Gewicht des Steines von 60 Gramm aufwärts die Resultate des hohen Schnittes entschieden günstiger sind, als die des lateralen; bei einem Gewichte zwischen 60 und 30 Gramm halten sich die beiden Methoden procentisch genommen die Wage. Die procentischen Vergleiche sind aber in diesem

Falle von gar keinem Werthe. Wenn man auf der einen Seite eine kleine Zahl von Fällen nimmt, auf der anderen eine sehr grosse, so kann nur Unwissenheit und Denkfaulheit aus dem blossen procentischen Vergleiche ohneweiters Schlüsse ziehen. Wenn ich 1000 Kilo einer Kochsalzlösung auf ihren festen Gehalt prüfe und von derselben Lösung 1 Kilo nehme und wiederum prüfe, so werde ich freilich immer dasselbe procentische Verhältniss des festen Gehalts zum Wasser erhalten; aber chemische Lösungen und Operationsresultate sind zwei verschiedene Dinge. Wenn daher Jemand anführen würde, dass der hohe Schnitt bei kleinen Steinen ein ungünstigeres Resultat aufweist, als der Seitenschnitt, so muss man ihm die Ziffern entgegenhalten, welche die absolute Zahl der nach beiden Methoden operirten Fälle repräsentiren; da zeigt sich, dass der hohe Schnitt 14mal, der seitliche (bei *Keith*) 529mal ausgeführt wurde. Es würde nicht schwer halten, 14 Fälle von Ovariotomie zusammenzusuchen, die sämmtlich letal ausgefallen sind; dürften wir sie mit 500 Fällen der *Spencer-Wells*'schen Operationen vergleichen? Ich behaupte also nochmals, dass das gegen den hohen Schnitt so häufig ausgesprochene ungünstige Urtheil auf keinen Thatsachen beruht.

Sollte wirklich eine Methode, die bei schweren Fällen günstiger ist, als der Seitenschnitt, bei leichten ungünstiger sein? Denkbar ist es allerdings. Bei grossen Gliedzertrümmerungen wird die Amputation günstigere Resultate haben, als das conservative Verfahren; bei leichten Verletzungen gewiss umgekehrt. Der hohe Schnitt könnte immerhin eine gewisse Gefährlichkeit haben, die in schweren Fällen darum nicht in die Wagschale fällt, weil die Gefahren beim Seitenschnitt noch grösser sind. Und es lässt sich denken, dass diese Gefährlichkeit der Sectio alta überhaupt nicht unter einen gewissen Grad herabgeht; wir brauchen nur anzunehmen, dass sie auf einem constanten Momente beruht, welches sowohl bei grossen, wie bei kleinen Steinen gleichmässig in die Wagschale fällt, wie z. B. die Nähe des Peritonäums; dann allerdings wäre es begreiflich, dass der Seitenschnitt in günstigen Fällen bessere Resultate liefert, als der hohe. Es ist denkbar, aber nicht erwiesen.

In der That mochte bei vielen Chirurgen, die den hohen Schnitt vernachlässigen oder verwarfen, ein solcher Gedanke vorgeherrscht haben. Zwei Momente fürchtete man: die Verletzung des Peritonäums und die Urininfiltration. Diese Furcht schleppte sich von Generation zu Generation, überging vom Lehrer auf den Schüler, aus einem Buche in das andere. *Dulles* fand, dass die Verletzung des Peritonäums unter 478 Fällen von Sectio alta nur 13mal vorkam und nur 3mal zum Tode führte. Was aber die Urininfiltration betrifft, so würde die Frage wirklich eine Untersuchung verdienen, ob dieses

Ereigniss nicht, wie mir scheint, beim Perinealschnitt häufiger vorkommt. *Günther* sah es bei der Sectio alta gar nicht eintreten, ebensowenig *Pitha*. Ich will übrigens, da mir keine Beweise vorliegen, keine bestimmte Behauptung wagen. Aber Eines darf ich ungescheut behaupten: gegen die Urininfiltration gibt es bei den Perinealschnitten gar kein Mittel; beim hohen Schnitte kann sie verhütet werden. Das entscheidet. Früher schlug man allerdings Mittel vor, welche nicht im Stande waren, die Sectio alta von der Gefahr der Urininfiltration zu befreien. Röhrchen, die in die Blasenwunde eingeführt werden *(Amussat, Solingen)*; ein Docht, der durch die Harnröhre in die Blase geschoben wird *(Ségalas)*; ein Heber, der in den Urin von der Wunde aus eingesenkt wird *(Souberbielle)* — alle diese Mittel taugen ebensowenig, wie das Einlegen eines Katheters; selbst das Annähen der Blasenwunde an die Bauchdeckenwunde bewährt sich nicht, weil die Wunden nicht gleich gross sind. Ein sicheres Mittel schlug *Vidal de Cassis* vor und führte es auch mit Erfolg durch. Er führte die Operation in zwei getrennten Acten aus. Der erste Act bestand in der Durchtrennung der Bauchwandung. Nun trat Entzündung und Granulationsbildung auf; über Granulationen kann aber selbst alkalischer Urin ohne Schaden fliessen; er dringt in dieselben nicht ein; sie bilden einen schützenden Wall, der die retroperitonäalen Gewebsräume absperrt; ja selbst noch vor allseitig entwickelter Granulation bildet schon die Gerinnung der Gewebsflüssigkeiten und die Infiltration des Gewebes einen genügenden Schutz. Im zweiten Act wurde erst die Blase eröffnet und der Stein extrahirt. Der Weg ist weitläufig und erfordert Vorsicht bei der Extraction des Steines, damit der Schutzwall nicht zerrissen werde; aber Vorsicht braucht man überall und schliesslich könnte man den Stein immerhin noch verkleinern, wenn die erwähnte Gefahr befürchtet werden müsste. Ein zweites Auskunftsmittel ist die Naht der Blasenwunde. Es ist merkwürdig, dass auf dieses so naheliegende und einfache Mittel früher gar nicht gedacht wurde. Das Verdienst, es das erstemal angewendet zu haben, gebührt *Lotzbeck*. Er erzielte prima intentio der Blasenwunde. Ihm folgte *Bruns*. Es wurde die Naht durch sämmtliche drei Blasenhäute gelegt, das eine Fadenende kurz abgeschnitten, das andere bei der Wunde herausgeführt, und ein elastischer Katheter durch die Harnröhre eingeführt, der liegen blieb. Am 6. Tage wurden die Suturen entfernt; der Urin kam nie zur Wunde hervor, sondern floss Anfangs durch den Katheter ab, vom 8. Tage an wurde er regelmässig durch die Harnröhre entleert. Ich machte die Naht in zwei Fällen; in dem einen mit Catgut, in dem anderen mit Seidenfäden; es trat in keinem der beiden Fälle prima intentio ein, aber der Urin floss bei der Wunde erst dann aus, als die Wundfläche

plastisch infiltrirt war und granulirte. Endlich legten auch *Ultzmann*, *Dorfwirth* und *Nicoladoni* Nähte an, welche die ersten Tage hielten. In allen diesen Fällen trat keine Urininfiltration ein, wenn man auch im Hinblick auf die Erfahrung anderer Chirurgen nicht behaupten kann, sie wäre ohne Naht eingetreten. Immerhin wird aber die Naht, wenn sie auch nur einige Tage hält, den Erfolg haben, dass der Urin erst dann die Wunde überströmt, wenn diese plastisch infiltrirt und somit gegen das Einsickern alkalischen Urins in die Spalträume des Bindegewebes geschützt ist. In Rücksicht auf das früher Gesagte muss also die Naht als das beste Auskunftsmittel gegen Urininfiltration angesehen werden. Was aber die Verletzung des Peritonäums betrifft, so soll sie eben nicht erfolgen; das ist ein Fehler des Operateurs, er sieht ja, und soll die Gewebe kennen. Erfolgt die Verletzung des Peritonäums vor der Eröffnung der Blase, so macht man sofort die Naht. Würde sie bei der Eröffnung der Blase erfolgen, so wäre das Eindringen des alkalischen Urins in die Bauchhöhle allerdings gefährlich; aber man kann die Blase knapp vor ihrer Eröffnung entleeren und mit Luft oder Carbolwasser füllen.

Im Vertrauen auf die antiseptische Behandlung machte ich im Jahre 1876 eine Sectio alta unter strengen *Lister*'schen Cautelen. Die Blase wurde vor ihrer Eröffnung mit Carbolwasser gefüllt; die Extraction gelang ungemein leicht; die von der mit etwas Urin gemengten Carbolsäure überströmte Wunde wurde sorgfältig mit Schwämmen gereinigt und mit energischem Spray nochmals mit reinem Carbolwasser bespült. Darauf wurde die Blasenwunde mit Catgut genäht, die übrige Wunde bis auf den untersten Winkel ebenfalls. Der Verlauf war vollkommen reactionslos; als die Naht nachgegeben hatte und Urin durch die Wunde zu fliessen begann, trat der gewöhnlichs Verlauf, wie bei offener Wundbehandlung ein. Einen ganz ähnlichen Verlauf nahm ein von *Ultzmann*, dann ein von *Nicoladoni* und ein von *Kispert* operirter Fall. Bei einem zweiten Fall nahm ich zur Naht Seide, die in Carbolwasser getränkt war; hier blieb der antiseptische Verlauf aus; die Wundsecrete rochen fäculent schon die ersten Tage zu einer Zeit, wo die Naht festhielt und kein Tropfen Urin bei der Wunde zum Vorschein kam. Es konnte nur eine Diffusion der Darmgase durch das Peritonäum hindurch stattgefunden haben. Man findet ja kothig riechende Gase auch in Abscessen, die dem Peritonäum anliegen. Offenbar aber findet die Diffusion der Darmgase durch das Peritonäum parietale nicht immer statt; da man sie bei retroperitonäalen Abscessen vorfindet, so liegt es nahe zu vermuthen, dass die entzündliche Veränderung die Gewebe durchlässig macht und ich glaube, dass in meinem Falle zuerst durch irgend ein Moment — vielleicht die Seidenfäden — die Antisepsis vereitelt wurde, dass in Folge dessen an der Umschlagstelle

des Peritonäums eine Zellgewebsentzündung entstand und dass in Folge dessen die Gase diffundirten.

Berücksichtige ich, dass *Lotzbeck* und *Bruns* eine prima intentio erzielten, so kann ich die Hoffnung nicht aufgeben, dass ein streng antiseptischer Verlauf mit prima intentio der Wunde erzielbar ist, zweifle aber, dass das Catgut widerstandsfähig genug ist, um die Wunde hinlänglich lang in nothwendigem Contact zu halten. Jedenfalls wäre das Mitfassen der Blasenschleimhaut, wie *Maximow* sich experimentell überzeugte, zu unterlassen. Würde sich die Hoffnung auf antiseptischen Verlauf der Wunde bewähren, dann wäre allerdings die Sectio alta allen übrigen Schnitten unbedingt überlegen.

Zur Erleichterung der Sectio alta wurde in den letzten Jahren die Ausdehnung des Rectums durch einen Ballon vorgeschlagen; es wird hiedurch die Blase gehoben und nach vorne gedrängt. In Deutschland wird die Methode *Petersen* zugeschrieben; aber das ist nicht richtig; sie gehört Herrn *Millot*, der sie auf dem medicinischen Congress zu Lyon im Jahre 1875 vorgeschlagen hatte.

Für monströse Steine empfahl *Langenbuch* folgendes Verfahren. Ein 4—5 Cm. langer Querschnitt oberhalb der Symphyse, an den Endpunkten desselben ein 3 Cm. langer Sagittalschnitt. Die vordere Blasenwand, sowie die Bauchfellfalte, wird blossgelegt, letztere gespalten und am besten durch Nähte weiter oben an die Blase angenäht, so dass nun ein grösserer Theil der Blase vom Peritonäum unbedeckt bleibt. Nach Anwachsung des so verlagerten Peritonäalansatzes Eröffnung der Blase in einem zweiten Acte.

Dieser Vorschlag fand keine Nachahmung.

Ich führe zum Schlusse die Worte an, welche *Podrazky* über den hohen Schnitt in sehr richtiger Weise ausgesprochen. „Die Epicystotomie beginnt denn auch in neuerer Zeit immer mehr Anhänger zu finden, obwohl es mir stets auffallend erschien, dass so viele diese Steinschnittmethode eigentlich blos theoretisch lobpriesen; denn ich habe häufig gesehen, dass gerade die beredtesten Vertheidiger derselben, bei vorkommender Gelegenheit, wenn nicht absolute Gegenanzeigen gegen den Seitensteinschnitt bestanden, schliesslich stets diesen letzteren vorzogen. Es dürfte dies dem Umstande zuzuschreiben sein, dass die statistischen Resultate des hohen Blasenschnittes bisher noch nicht so günstig sind, als man erwarten dürfte; dies liegt aber keineswegs an der Methode, sondern lediglich daran, dass man eben heute noch nur die ungünstigsten Fälle dem hohen Steinschnitte zuweist, und die günstigen Fälle fast ohne Ausnahme dem Seitensteinschnitte zuweist“.

Was die anatomische Conception betrifft, so steht dem hohen Blasenschnitte der Medianschnitt am nächsten. Jene Methode, die wir früher als die *Allarton*'sche bezeichneten, ist aber nicht die einzige. Es bestehen Modificationen verschiedener Art. Insbesondere zeichnet sich das Detail der *Dupuytren*'schen, von *Allarton* geübten, Methode durch Einfachheit aus. Nach Eröffnung der Pars membranacea und Spaltung derselben in ihrer ganzen Ausdehnung, wurde das Lithotome caché von *Frère Cosme* ein-

geführt, die Klinge derselben nach oben gewendet und beim Herausziehen des Instrumentes der Blasenhals in der Richtung nach oben eingeschnitten. Hier wird ausser der Harnröhre und dem Blasenhalse höchstens noch ein Theil des vorderen Halbringes der Prostata eingeschnitten; keine anderweitigen Organe kommen in Gefahr, verletzt zu werden; jener Theil der Operation, der im Dunkeln ausgeführt wird, ist in keiner Weise bedenklich. *Dupuytren* hatte ziemlich günstige Erfolge. Im Jahre 1825 veröffentlichte er 30 eigene Fälle, von denen 5 letal abgelaufen waren, und 5 mit der Bildung einer Harnfistel ausheilten. In Italien war es *Rizzoli*, der die Methode dahin modificirte, dass die blossgelegte Pars membranacea vom Bulbus an gänzlich und die Prostata in ihrem vorstehenden Rande eingeschnitten wurde. Bei dieser Modification wird jedenfalls die Blase, der venöse Prostataplexus, die Samengänge und der grössere Theil der Prostata geschont. Wenn wir zunächst das Mortalitätsprocent berücksichtigen, so ergibt sich nach einer unlängst von *Heusinger* veröffentlichten Arbeit, dass von 222 Fällen 15 letal endigten, was 6·7% ausmacht; gewiss ein höchst günstiges Resultat. Bei 57 Fällen war das Alter angegeben; es treffen davon 16 Fälle auf das Alter von 1—10 Jahren mit 1 Todesfall; von 10—20 Jahren 10 Fälle, sämmtlich geheilt; von 20—40 Jahren 6, sämmtlich geheilt; von 40—70 Jahren 26 mit 3 Todesfällen. In 14 von den 222 Fällen blieb eine Fistel, einmal Incontinentia urinae zurück. *Altarton's* Statistik vom Jahre 1854 ergab unter 153 Fällen letale Ausgänge, gleich 9%. Aus der Leicester Infirmary publicirte *Benfield* 57 Fälle mit 3 letalen Ausgängen, gleich 5·2%. Es ergibt sich aus diesen Ziffern, dass die Mortalität beim Medianschnitt etwa in jenen Grenzen schwankt, wie bei der Lithothrypsie. Daher stammt auch das äusserst günstige Urtheil über diese Methode von allen Jenen, welche dieselbe in einer grösseren Reihe von Fällen angewendet haben. — Es entsteht aber die Frage, für welche Grösse des Steines der Medianschnitt noch anwendbar ist. Wäre er nur für kleinere Steine geeignet, dann würde er für die meisten Fälle als Concurrenzverfahren der Lithothrypsie erscheinen; nur für die Minderzahl der Fälle, wo etwa eine schwer dilatirbare Harnröhrenverengerung besteht, oder wo die Reizbarkeit der Blase unüberwindlich ist, also wo die Lithothrypsie nicht ausführbar ist, wäre der Medianschnitt vor Allem in seinem Rechte. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass ganz ansehnliche Steine entfernt werden können, auch wenn man den Medianschnitt nicht mit einer Einkerbung der Blasenmündung nach oben combinirt, sondern ihn als reinen Urethralschnitt ausführt und blos eine Dilatation der Prostata vornimmt. So hat *Bouisson* einen Stein extrahirt, der einen Längsdurchmesser von 6 Cm. besass, *Volkmann* einen solchen, der einen kleinsten Durchmesser von 2·9 Cm. und einen grössten

von 3·4 Cm. hatte; im letzteren Falle konnte durch die Section nachgewiesen werden, dass der Schnitt noch 4 Mm. vor der Prostatakapsel aufhörte. *Kolaczek* führt sogar aus, dass der Blasenhals des Mannes auf 11 Cm. erweitert werden könne. Hingegen zeigt ein Fall von *Teale* jun., dass bei einer gewissen Grösse des Steines gefährliche Zerreissungen eintreten können; bei einem Steine, dessen Durchmesser 6·1, 4·2, 3·2 Cm. betrugen, fand man das Zellgewebe um die Prostata und um die hintere Blasenwand zerrissen und ecchymosirt, und an der äusseren Peripherie der Prostata waren drei Wunden, durch welche man in die Blase gelangen konnte. Es geht daraus hervor, dass Steine, die ihrer Grösse wegen für die Lithothrypsie nicht mehr als günstig bezeichnet werden können, mittels des Medianschnittes leicht entfernt werden können. Weist man die kleinen Steine der Lithothrypsie, die entschieden grossen dem hohen Blasenschnitte zu, so würde für die mittelgrossen Steine entweder der Median- oder der Seitenschnitt zu wählen sein und somit erscheinen diese zwei Methoden als Concurrenzverfahren. Ueberlegt man die anatomischen Verhältnisse, so wäre die Entscheidung zu Gunsten des Medianschnittes nicht einen Augenblick zweifelhaft, da eine Urethrotomie des häutigen Theiles jedenfalls eine geringere Verletzung vorstellt, als Urethrotomie plus dem Schnitte durch die Prostata und den Blasenhals, da ferner beim Medianschnitt der Plexus prostaticus und die Ductus ejaculatorii nicht verletzt werden, und endlich der Theil der Operation, der mit dem Messer geschieht, unter Controle des Gesichtssinnes vor sich gehen kann. Es bliebe nur der eine Einwand übrig, dass nämlich die Sectio lateralis doch grössere Steine zu entfernen erlaubt, als die mediana. Diesem Einwand lässt sich jedoch durch die vollberechtigte Erwägung entgegentreten, dass bei Steinen, deren Gewicht 60 Gramm übersteigt, die Sectio alta bessere Resultate habe, als die Sectio lateralis, dass also die Steine, die durch den Medianschnitt nicht zu entfernen sind, der Sectio alta zuzuweisen wären.

Berücksichtigen wir noch auch das, was zu Gunsten des hohen Steinschnittes angeführt wurde, so vermag ich keinen Grund einzusehen, der uns abhalten sollte, den einfachen Methoden eine grössere Ausdehnung zu geben und den Seitenschnitt einzuschränken. Es ist gewagt, gegen eine Methode aufzutreten, die seit so langer Zeit und auf der ganzen Welt verbreitet ist. Aber was spricht denn **für** sie?

Die Erfahrung? Ich gebe vollkommen zu, dass die Resultate des Steinschnittes weit günstiger sind, als man nach einer anatomischen Kritik der Methode erwarten sollte. Man glaubt es kaum, dass es unter solchen Bedingungen so gut gehen könne. Es ist dies, ich hebe es nochmals hervor, ein glänzender Beweis für die Geschicklichkeit der Operateure. Und es ist kein Zweifel, dass es Uebung und Geschicklichkeit auch dahin

bringen könnten, den Seitenschnitt an der rechten Seite des Kranken mit der linken Hand auszuführen, wenn die Steinschneider zufällig auf diese Art operirt hätten. Es kann auf der Welt Vieles gelingen.

Aber wenn sich die Erfahrung über den Vorzug der Methoden äussern soll, so muss ihr ein genügendes Beobachtungsmaterial vorliegen. Das besitzen wir nicht. Den Tausenden von Lateralschnitten stehen weit geringere Ziffern der anderen Schnitte gegenüber, und so weit sich unter solchen Umständen ein Vergleich anstellen lässt, so lautet ja das Urtheil nicht einmal für den Seitenschnitt. Man müsste auf den Standpunkt *Souberbielles* zurückgehen, und bei allen Fällen den hohen Schnitt — unter Anwendung der erwähnten Verbesserungen der Technik — anwenden, um ein statistisches Argument zu gewinnen. So lange in die Wagschale eine geringere Zahl schwerer und in die andere eine sehr grosse Zahl der günstigeren Fälle geworfen wird, ist ein statistischer Vergleich unthunlich. Wenn mir die Thatsache entgegengehalten wird, dass einzelne Operateure beim Seitenschnitt geradezu glänzende Resultate hatten — *Vinzenz Kern* verlor unter 320 Fällen nur 30, *Payola* unter mehr als 200 Fällen nur 20 u. s. w. — so kann aus dieser Thatsache kein Vergleich gezogen werden; sie steht da, das ist wahr; aber das andere Glied des Vergleiches fehlt. Auch der hohe Schnitt kann seine Virtuosen erleben und es ist die Frage, ob ihre Resultate nicht noch besser sein werden.

Der statistische Vergleich pflegt übrigens die letzte Berufungsinstanz zu sein, wenn uns die Einsicht in den Zusammenhang der Erscheinungen fehlt; er soll aber nicht die erste Instanz sein. Die Argumente erster Instanz — sit venia verbo — pflegen bei Operationsmethoden vor Allem auf anatomische und pathologische Gründe zurückgeführt zu werden. Nun frage ich, welche Gründe es denn sind, welche die Verletzung der Prostata und ihres Plexus, ferner die unbedingt offene Wundbehandlung und endlich das Operiren im Dunkeln positiv befürworten?

Kein Mensch wird im Stande sein, diese Momente als günstige zu bezeichnen; man kommt immer nur darauf zurück, dass es ja mit dem Seitenschnitte trotzdem ganz gut geht. Das gebe ich zu bis auf jene Fälle, wo es schlecht geht. Man hält am Seitenschnitt eben aus Tradition und eigener Gewohnheit fest; man schätzt das Erbe der alten Steinschneider, die keine Anatomie kannten, hoch und jene Operateure, welche ohne Hautschnitt sofort bis in das Itinerarium einstechen und den Schnitt bis in den Blasenhals führen, werden sogar angestaunt. Das ist jene Chirurgie, welche ein langjähriger Diener beim Operationscurs auch erlernt. Der hohe Steinschnitt ist allerdings schwer, aber er ladet gerade darum ein, weil er

anatomische Kenntnisse und grosse Sorgfalt im Operiren und Nachbehandeln erfordert, und zur Manifestirung beider Eigenschaften auch wirklich Gelegenheit gibt.

Den Medianschnitt zeichnet die Einfachheit der Verletzung, zum Theil auch das offene auf anatomischer Kenntniss beruhende Präpariren aus. Er ist geeignet, das Gebiet des Seitenschnittes gewissermassen von der unteren Grenze her einzuschränken, indem er diesem die kleineren Steine entzieht. Der hohe Schnitt wiederum ist geeignet, das Gebiet des lateralen von oben her zu verkleinern, indem er die grösseren Steine für sich vindicirt. Wenn man denselben heute bei Steinen von 8 oder 6 Cm. Durchmesser vornimmt, so gehe man mit Rücksicht auf die Vortheile, die er bietet, noch ein wenig herab und übe ihn mit allen heutzutage verfügbaren Cautelen auch bei Steinen von 5 Cm. Durchmesser aus. Alle Gründe sprechen dafür, dass man auf diese Weise den Seitenschnitt vollkommen entbehrlich machen könnte.

Es ist in den vorausgegangenen Erörterungen einigemal darauf verwiesen worden, dass man bei irgend welcher Methode des Steinschnittes sich veranlasst sehen kann, den Stein von der gemachten Wunde aus zu zerkleinern, dann zu extrahiren. Manchmal ist dieses Auskunftsmittel geradezu unvermeidlich, so z. B., wenn der Stein mit einem Fortsatz in der Harnröhre, mit zwei anderen je in einem Ureter steckt. Ein ander Mal zieht man es vor, den Stein früher zu verkleinern, als die Wunde stark zu zerren und zu quetschen, so z. B., wenn man die Grösse des Steines unterschätzt hat. Schon im Alterthume war diese Praxis üblich; *Ammonius* verdankte ihr, wie gesagt, den Beinamen Lithotomos. In den chirurgischen, speciell in den lithotomistischen Werken des 16. Jahrhunderts findet man zahlreiche Instrumente abgebildet, welche dieser Technik dienten. Als Methode wurde aber die Combination des Schnittes mit der Zertrümmerung erst nach den Erfolgen der methodischen, durch die natürlichen Wege erfolgenden Lithothrypsie in Aussicht genommen. Schon nach den ersten Erfolgen *Ciavale's* sprach es *Anton Dubois* aus, dass man Schnitt und Zertrümmerung combiniren könnte; derselben Meinung war *Dupuytren*. Eine Art Vorprüfung erlebte dieser Gedanke in einigen Fällen, wo nach einem vorausgegangenen Steinschnitt eine Fistel zurückgeblieben war und ein neuer Stein sich bildete. Ein solcher Fall bot sich *Civiale* dar; es war eine Fistel nach der Sectio alta zurückgeblieben; von dieser aus wurde der recidive Stein zertrümmert. *Bouisson* bekam einen analogen Fall in Behandlung; da war nach einem Perinealschnitt eine Fistel zurückgeblieben; *Bouisson* erweiterte den Fistelgang mit Pressschwamm, führte einen Lithothryptor ein und zertrümmerte den Stein. Nachdem er mehre gleiche Fälle in derselben Weise glücklich operirt hatte, schlug er vor,

einen kleinen medianen Urethralschnitt zu machen, von hier aus die Zertrümmerung vorzunehmen und die Fragmente auszuziehen. Von *Bouisson* rührt auch die Bezeichnung dieses Verfahrens als „Lithotritie périnéale" her; später machte sich *Dolbeau* zur Aufgabe, das Verfahren weiter zu entwickeln.

Man verfährt nach *Dolbeau* in folgender Weise: Lage des Kranken, Stellung des Operateurs und der Gehilfen genau so wie beim Medianschnitt. Ein starkes, sehr breit gefurchtes Itinerarium wird eingeführt und die Pars membranacea mittels eines Schnittes eröffnet, der in der Raphe hart an der Mucosa des Afters beginnt und 2 Cm. weit hinauf geht, und die Weichtheile Schichte für Schichte durchtrennt. Dann wird der Urethralcanal von dem Eröffnungsschnitte aus bis in die Blase hinauf dilatirt. Der Dilatator trägt 6 parallel gestellte Branchen, die um einen centralen Stab gruppirt sind und durch Wirkung einer Schraube sich von dem Stab entfernen, während sie untereinander parallel bleiben; nach vorne zu convergiren die Enden der Branchen etwas, und wenn das Instrument ganz geschlossen ist, so sind die vorderen Enden unter einem an dem centralen Stab angebrachten Knopf gedeckt. Im geschlossenen Zustande wird das Instrument in die Rinne des Itinerariums eingeführt, und erweitert zunächst die Incision der Pars membranacea; dann wird das Instrument geschlossen, etwas vorwärts geschoben und der prostatische Theil erweitert; in einem dritten Tempo wird der Blasenring erweitert. Es wird die Strecke der Urethra von der Wunde aus bis in die Blase in einen Canal verwandelt, der 2 Cm. Durchmesser besitzt. Darauf wird der Lithoklast eingeführt. *Dolbeau* bediente sich anfangs eines solchen, welcher ganz so aussah wie der *Heurteloup*'sche Percuteur, und diesen nur in Dimensionen weit übertraf. Später wurden jedoch zangenförmige Instrumente vorgezogen (*Dolbeau, Nélaton*). *Démarquay* führte statt des medianen den prärectalen Schnitt ein und construirte einen anderen Dilatator. *Dolbeau* verlor von seinen 30 Operirten 5. Er gestand selbst, dass die Ausführung sehr schwierig ist; einem geschickten Pariser Chirurgen ereignete sich der Unfall, dass er mit dem Dilatator einen falschen Weg machte und diesen dilatirte.

Aber *Dolbeau* gestand selbst, dass seine Methode niemals die normale Lithothrypsie ersetzen werde; dass sie nur in einzelnen Fällen dem regelrechten Steinschnitte Concurrenz machen könnte; dass es für die Methode keine stricten Indicationen geben könnte. Dieses Urtheil ist ganz richtig und bricht über die Methode als solche den Stab. Man kann nie sagen, dass in einem bestimmten Falle die perineale Lithotritie angezeigt ist; man kann nur sagen, dass, wenn der Medianschnitt zulässig ist, er mit einer Zertrümmerung des Steines combinirt werden kann, falls diese keinen grösseren Insult setzen würde, als es die einfache Extraction des Steines thun würde. Dies zu beurtheilen ist aber nur im Augenblicke der Operation selbst möglich und auch da nur in annähernder Weise.

Die vorausgeschickten Erwägungen über die verschiedenen Methoden des Schnittes haben aber fast schon eine nur historische Bedeutung. Seit die Litholapaxie aufgekommen ist, erscheint die Frage der Steinoperationen sehr vereinfacht. Da jetzt auch sehr grosse Steine zertrümmert und sofort entfernt werden können, ist das Gebiet des Steinschnittes überhaupt eingeengt.

*Dittel* spricht sich geradezu dahin aus, dass seit der Einführung der Litholapaxie für den Schnitt überhaupt nur jene Indicationen bleiben, die sonst für die Sectio alta allein galten. Mit anderen Worten gesagt, erscheint demgemäss die Sectio alta als das allein berechtigte Verfahren des Steinschnittes. Sie ist angezeigt:

1. Bei sehr voluminösen Steinen, zumal bei solchen, wo die Blase den Stein so eng umschliesst, dass man keine grössere Menge von Flüssigkeit einspritzen, kein Instrument neben dem Steine einführen kann.
2. Bei Steinen, die einen Fortsatz in die Urethra hineinsenden.
3. Bei Steinen, die in einem Divertikel festsitzen.
4. Bei Steinen von einer solchen Härte, dass sie dem Zertrümmerungswerkzeuge widerstehen.
5. Bei fremden Körpern, die weder extrahirt, noch zerbrochen werden können.

Ich kann mich dieser Ansicht nur vollständig anschliessen und halte dafür, dass ein Blasenstein überhaupt nur durch zwei Verfahren zu entfernen ist, entweder durch die Litholapaxie oder durch den hohen Schnitt. Alle die Vergleiche zwischen den einzelnen Methoden des Schnittes fallen nun weg und nur die Entscheidung zwischen Litholapaxie und Sectio alta bleibt im gegebenen Falle zu treffen.

Vor jeder der beiden Operationen sollte man überdies auf *Ultzmann's* Anregung die Sufficienz der Blase prüfen und zur Operation erst dann schreiten, wenn durch methodische Behandlung eine vorhandene Insufficienz beseitigt ist.

Beim weiblichen Geschlechte bedingt die Kürze und Ausdehnbarkeit der Urethra, die Zugänglichkeit der Blase von der Scheide her, endlich die grosse Toleranz der Blase selbst andere Indicationen, als beim Manne. In Einzelheiten ist hierin allerdings noch keine vollständige Uebereinstimmung der Chirurgen erzielt; doch dürften folgende Grundsätze die Mehrzahl der Praktiker auf ihrer Seite haben.

Bei Steinen, deren querer Durchmesser weniger als 2 Cm. beträgt, ist immer die Extraction durch die künstlich erweiterte Harnröhre zu machen. Unter künstlicher Erweiterung ist die mit stumpfen Werkzeugen gemachte zu verstehen; Incision der Harnröhre und des Blasenhalses zu diesem Zwecke ist zu verwerfen, da Incontinenz erfolgen kann (unter 17 englischen Fällen 7mal). Bei Steinen, deren Durchmesser 2 bis 3 Cm. beträgt, mache man Lithothrypsie und ziehe die grösseren Bruchstücke heraus. Zwar hat *Nussbaum* die Incision (zum Zwecke nachheriger Lithothrypsie) mit darauf folgender Naht einigemal mit gutem Erfolge ausgeführt; aber es ist nicht abzusehen, warum man die Lithothrypsie, die beim Weibe so bequem und so leicht auszuführen ist, erst mit einem Schnitte

zu combiniren hat. Ist der Stein zu hart, oder über 3 Cm. gross, so wird man ihn, wenn er nicht gar zu gross ist, durch den Vesicovaginalschnitt entfernen können. Man kann in der Anwendung dieses Schnittes ziemlich weit gehen, da man einen grösseren Stein von der Wunde aus zertrümmern kann; jedoch muss die grösste Vorsicht beobachtet werden, dass man die Ränder der Wunde nicht quetsche. Würde ein Stein so gross sein, dass er von der Wunde des Vesicovaginalschnittes aus nicht zertrümmert werden könnte, weil das Werkzeug in der Blase nicht frei gehandhabt werden könnte, so bleibt der hohe Schnitt. *Walsham*, der in neuerer Zeit diesem Punkte grosse Aufmerksamkeit geschenkt hatte, meint, dass der Sectio alta der Versuch einer Entfernung des Steines durch den Vesicovaginalschnitt immerhin vorausgeschickt werden könne; finde sich nach Spaltung des Septum vesico-vaginale ein gefährliches Missverhältniss zwischen der Grösse des Steines und jener der Wunde, so möge man zur Sectio alta übergehen.

Auch bei Mädchen unter 15 Jahren lassen sich die genannten Methoden anwenden. Die allmälige Erweiterung der Harnröhre und Extraction des Steines gelang in 15 Fällen 14mal ohne jeden Vortheil; in 7 Fällen, wo rasche Erweiterung vorgenommen wurde, trat 2mal Incontinenz ein. Der Vesicovaginalschnitt hatte unter 8 Fällen vollkommenen Erfolg, in 2 Fällen blieb Incontinenz zurück, einmal, weil die Wunde gequetscht, einmal, weil die Harnröhre verletzt worden war. *(Winckel.)*

Und so sehen wir, dass auch beim weiblichen Geschlechte die bizarren Methoden aufgegeben werden, dass man zum Einfachen sich bekehrt. In den alten Zeiten, wo die Steinschneider ihre Kunst geheim hielten, wäre es vom Standpunkte des geschäftlichen Vortheils begreiflich gewesen, wenn einzelne Meister geradezu die schwierigsten Methoden ausgeübt hätten, um die Concurrenz fernzuhalten; auch begreife ich es, wenn heute noch einzelne Operateure eine schmeichelhafte Befriedigung darin finden, gerade die schwierigen Methoden, wo es auf Genauigkeit und Sicherheit im Operiren ankommt, mit grosser Gewandtheit und zum Staunen ihrer Schüler auszuführen: aber der Geist der heutigen Chirurgie ist schon ein anderer geworden, indem unsere Kunst mehr und mehr wissenschaftliche Elemente in sich aufnimmt und die berechneten Messerwürfe, Messerstellungen und Messerführungen nicht so hoch anschlagen kann, wie ehedem; die Narkose ist es zumal, welche ein ruhiges Operiren erlaubt, während die Leuchte der Anatomie das Operationsfeld bestrahlt.

---

## Hundertundsechste Vorlesung.

*Bildungsfehler der Blase. — Erworbene Lage und Gestaltfehler. — Fremde Körper. — Cystitis. — Tumoren der Blase.*

Ein sehr interessantes Capitel der Chirurgie, die Blasenscheidenfisteln, haben die neueren Gynäkologen dem Gebiete ihrer Kunst einverleibt. Das Wesentlichste davon werden wir dennoch später bei der Besprechung der Harnfisteln vorbringen und gehen jetzt an die Erörterung der noch übrigen Blasenkrankheiten.

1. **Bildungsfehler der Blase.** Unter diesen ragt durch Wichtigkeit die sogenannte Blasenspalte hervor. Um das Entstehen dieser schrecklichen Deformität zu begreifen, knüpfen wir an einige Daten der Entwicklungsgeschichte an. Der Urharnsack des Embryo ist die Allantois. Anfänglich eine Ausstülpung des Hinterdarms, einen Blindsack bildend, wird die Allantois zu einer Blase, welche zwischen Haut- und Darmfaserplatte sich ausdehnt, durch den Hautnabel aus dem Embryo herauswächst und zwischen Amnion und Keimblase gelangend, das erstere umwächst und sich in grosser Ausdehnung der Innenwand des Chorion anschmiegt. Der sich verschmälernde Theil der Allantois, der den Nabel passirt, heisst Urachus. Wenn sich (in der vierten Woche des Embryonallebens) der Nabel schliesst, verschwindet der ausserhalb der Leibeshöhle des Embryo liegende Theil der Allantois und es bleibt von derselben nur der unterste Theil als Harnblase bestehen, deren Scheitel mit dem Nabel durch den Urachusstrang in Verbindung bleibt. Nach unten zu mündet die Allantois in die Kloake und nach der Abschnürung des Darmes in den Sinus uro-genitalis aus. Bei der Erklärung der angeborenen Missbildungen des Mastdarms wurde bereits erwähnt, wie es sich zu dieser Zeit mit der Bildung der Genitalien verhält. Fassen wir zunächst das weibliche Geschlecht in's Auge, wo aus dem Genitalhöcker die Clitoris wird, so bemerkt man, dass die Rinne, welche an der unteren Seite der Clitoris vorhanden ist, sich nicht schliesst; ihre Ränder wachsen

vielmehr nach unten aus und bilden die kleinen Schamlippen Unterhalb dieser Rinne besteht der Sinus uro-genitalis als Grube, in welche die Vagina, als unteres Ende der vereinigten Müller'schen Gänge, und die Blase, als Rest der Allantois ausmünden. Wie so es zur Bildung der weiblichen Harnröhre kommt, ist in näherer Weise nicht bekannt. Es ist aber beobachtet worden, dass die Blase unterhalb der Symphyse mittels eines weiten Spaltes ausmünden kann, wobei die Clitoris gespalten sein kann (Fig. 32); diesen Zustand nennt man Fissura vesicae inferior. Nach oben hin kann der Verschluss des Urachus total ausbleiben, während sonst Alles normal bleibt; dann besteht die sogenannte Fistula vesicoumbilicalis; der Urin kann beim Nabel herauskommen. Wie *Luschka* gezeigt hat, findet man im normalen Urachus häufig einzelne Stellen, wo die Obliteration nicht stattgefunden hat; solche Hohlräume können zu Cysten, Urachus-Cysten werden, die sehr leicht für Ovariencysten gehalten werden können. Eine Urachuscyste kann mit der Blase in offener Communication stehen, — innere Urachuscysten-Blasenfistel, wovon *Roser* einen schönen Fall beschrieben hat, der durch Einlegen des Katheters in die Blase allmälig geheilt wurde. Allen diesen Deformitäten stehen als wesentlich verschieden jene gegenüber, bei denen ein angeborener, die Bauchwandung und die vordere Blasenwand durchsetzender Spalt besteht. Es kann zunächst die untere Blasenhälfte, die Urethra und der Geschlechtsapparat vollkommen normal sein; dabei ist oben, nahe dem Nabel, ein Defect der Bauchwandung und der vorderen Blasenwand vorhanden, so dass man von hier aus mit der Hand in die Blase hineingreifen kann.

Fig. 32.



Oben der Blasenspalt, unter den oberen Häkchen die Hälften der gespaltenen Clitoris.

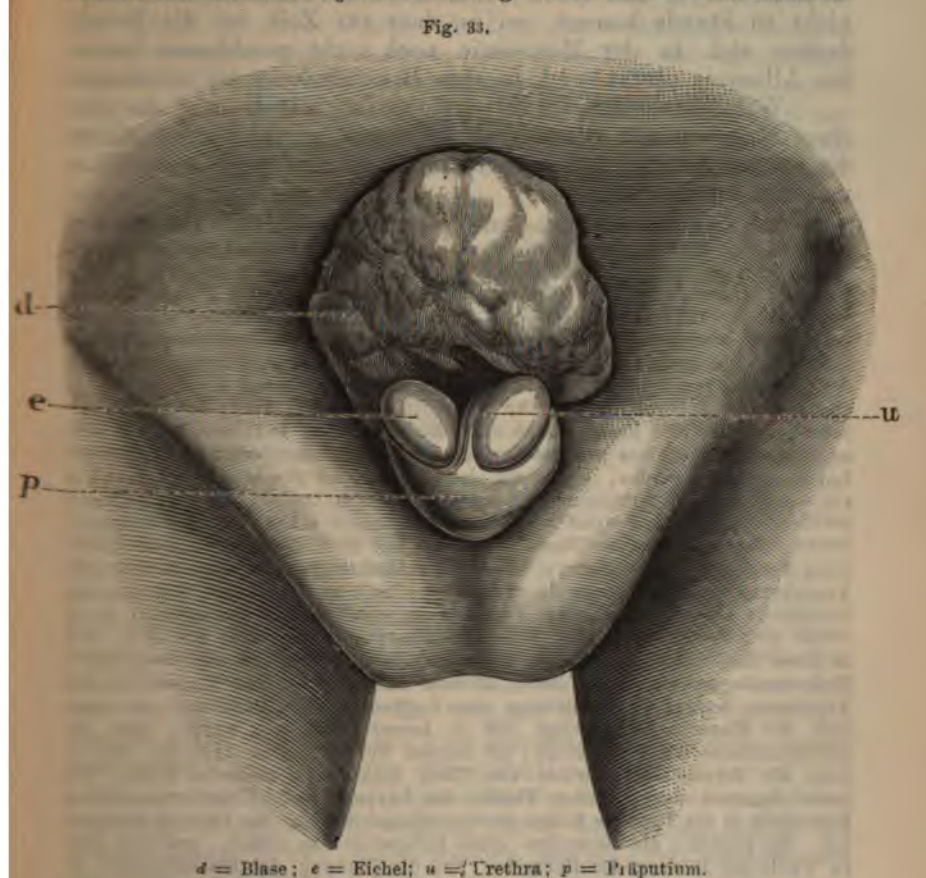
Fissura vesicae superior. Der höchste Grad der Blasenspalte ist derjenige, wo die ganze vordere Blasenwand und der entsprechende Theil der Bauchwandung zu fehlen scheint. Man findet in der unteren, übrigens verkürzten Bauchgegend einen Defect der Bauchwandung, der durch ein schleimhautbedecktes, ungemein lebhaft rothes, wulstiges, feuchtes, sich vordrängendes Gebilde ausgefüllt ist, welches an den beiden Urin entleerenden Ausmündungen der Ureteren als die hintere Blasenwand erkannt wird, die ringsum am Rande des Defectes in die Cutis der Bauchwand übergeht. Die Urethra fehlt ganz; die Clitoris ist meist gespalten und jederseits als ein kleines Höckerchen oberhalb des verkümmerten Labium majus zu finden. Unterhalb des Spaltes ist der mit dem Hymen verschlossene Eingang in die inneren Genitalien, die ihrerseits wiederum manche Abnormitäten zeigen können. Greift man auf die Gegend der Symphyse, so findet man, dass die horizontalen Aeste der Schambeine nicht vereinigt sind; sie stehen mehrere Centimeter auseinander. Diese Deformität nennt man auch Eversio oder Exstrophia vesicae (Prolapsus congenitus, Inversio).

Beim männlichen Geschlechte kommt es zu folgenden Abweichungen. Was zunächst die Exstrophie betrifft, so ist der Befund in der Unterbauchgegend derselbe, wie beim weiblichen Geschlechte; ebenso fehlt die Symphyse. Aber gleich unterhalb der vorgestülpten Harnblase befindet sich ein rudimentärer, aufwärts gerichteter Penis, dessen Eichel wie in zwei seitliche Lappen gespalten erscheint; ein dicker Hautwulst, der ihre untere Peripherie umkränzt, stellt die Vorhaut dar. Nirgends jedoch findet man die Harnröhre; erst wenn man den Penis nach unten umbiegt, um seine dorsale Fläche zu sehen, bemerkt man, dass hier eine seichte und breite Rinne nach der Blase zulauft, welche offenbar die Harnröhre vorstellt; denn wenn man das Glied anzieht, sieht man im hintersten Theil der Rinne den Schnepfenkopf mit den Ausmündungen der Ductus ejaculatorii. Die Urethra ist also auf das Dorsum des Penis verlegt — was man Epispadie nennt — und ist zudem nur als Rinne vorhanden. Die Hoden sind entweder schon im Scrotum gelagert oder erst im Descensus begriffen, übrigens entweder normal oder verkümmert. Es muss noch bemerkt werden, dass der Blasenspalt bei Männern immer in der genannten Weise mit Epispadie combinirt vorkommt, dass aber Epispadie auch ohne Blasenspalt vorkommt.

Bei diesem Befunde interessirt vor Allem die Frage, wie so Epispadie überhaupt möglich ist, wie so es kommen kann, dass die Urethra auf das Dorsum verlagert ist. Nach *Thiersch* verhält es sich folgendermassen. Im normalen Zustande trennt sich die Kloakenmündung in den After und in den Sinus urogenitalis erst dann, wenn der Beckenschluss vorhanden ist und

wenn oberhalb der Kloake bereits der Geschlechtshöcker vorhanden ist. Geschieht jene Trennung der Kloake — mit anderen

Fig. 33.




*d* = Blase; *e* = Eichel; *u* = Urethra; *p* = Präputium.

Worten die Bildung des Dammes — vorzeitiger, noch bevor der Beckenschluss vollendet ist, so findet der Sinus uro-genitalis keinen Geschlechtshöcker vor, an dessen untere Fläche er sich anlegen könnte; umgekehrt bildet sich der Geschlechtshöcker später an der unteren Seite des Sinus uro-genitalis aus. Die Corpora cavernosa penis kommen also unter die Harnröhre zu liegen. Wie so es zur Spaltenbildung in der Bauchwand und Harnblase selbst kommt, darüber sind die Pathologen zu keiner sicheren Ansicht gelangt. Einige ältere nahmen an, dass die Spalte durch eine Berstung der Blase entstehe; die Berstung sei durch Ueberfüllung bedingt; die Ueberfüllung erfolge wegen Atresie oder mechanischer Verstopfung der embryonalen Harnröhre. Aller Wahrscheinlichkeit nach würde aber die Blase eher in die Bauchhöhle bersten. Neueren Ansichten (*Bischoff*, *Reichert*, *Thiersch* u. A.) zufolge liegt dem Zustandekommen der

Blasenspalte eine Hemmung in der Entwicklung der Theile zu Grunde, sei es, dass schon der Schluss der Allantois überhaupt nicht zu Stande kommt, sei es, dass zur Zeit, wo die Bauchdecken sich in der Mittellinie noch nicht geschlossen haben, die Allantois platzt und in den Bauchdeckenspalt einwächst.

Wie schrecklich die Entstellung ist, wie traurig das Los eines Kranken mit Blasenspalt ist, wie gerechtfertigt daher die operativen Heilversuche sind, das braucht wohl nicht näher motivirt zu werden.

Wie schwierig jedoch ein Erfolg zu erreichen ist, wird aus dem Folgenden klar. Das Genie und die Thatenlust eines *Dieffenbach* erklärten sich dem Leiden gegenüber für ohnmächtig. Die ersten therapeutischen Vorschläge rühren aus dem Jahre 1830 (*Delpech* und unabhängig von ihm *Bünger* in Marburg, *Froriep* in Weimar); der erste factische Heilversuch stammt von *Gerdy*; er bestand in der Auffrischung der Ränder des Defectes und Naht über der reponirten Blase; er misslang. Erst im Jahre 1852 hat *John Simon* wiederum ein Heilverfahren versucht. Es bestand in der Einpflanzung der Ureteren in den Mastdarm; der Kranke sollte den Urin periodisch durch den After entleeren. Dieselbe Idee brachte auch *Jules Roux* im Jahre 1853 vor, machte aber auch den Versuch eines anderen Verfahrens; es sollte der Defect mittelst zweier Lappen gedeckt werden, von denen der eine aus der Scrotalhaut, der andere aus der Haut des Oberbauches genommen wurde. Die Lappen, die umgeschlagen wurden, so dass ihre wunden Flächen nach aussen sahen, wurden vereinigt, starben aber zum grossen Theile ab. Später hat Prof. *Demme* ein nicht operatives Verfahren eingeschlagen; es wurde getrachtet, durch eine mechanische Vorrichtung die Annäherung der Schambeine an einander zu erzielen, und die vorfallende Blase in reponirtem Zustande zu erhalten; der rudimentäre Penis wurde hinaufgeschlagen, so dass er den Blasenspalt von vorne zudeckte, und in dieser Lage durch eine Pelotte fixirt. Neuere und zwar complicirte operative Heilversuche unternahmen *Nélaton*, *Richard* und *Dolbeau*. Das Wesentliche des Verfahrens bestand in der Bildung eines Lappens aus der Bauchhaut, der oberhalb der Blasenspalte angelegt und so heruntergeschlagen wurde, dass die Epidermisfläche der Blase zusah; der Lappen wurde so gross angelegt, dass er auch die dorsale Urethralrinne zum Theil deckte; in mehreren Fällen trat hiebei Gangrän des untersten Theiles des Lappens auf. Einen wesentlichen Fortschritt in der Therapie bilden die Operationsmethoden, die *Thiersch* ersonnen hat, um zunächst die Harnröhre eines Epispadiäus zu bilden, und von nun an wurde die Bildung der Harnröhre und die Deckung des Blasendefectes in ganz getrennten Acten vorgenommen; ja *Thiersch* bildete sogar die Harnröhre in mehreren Acten.

Es stellt sich nunmehr die Therapie der mit Epispadie combinirten Blasenspalte als ein sehr zusammengesetztes, aus vielen Einzeloperationen bestehendes Verfahren vor, welches in der Regel erst in der Dauer eines Jahres zum Abschluss gebracht werden kann. Zunächst versucht man den Blasendefect zu decken. Nachdem man sich überzeugt hatte, dass die Lappen, wenn sie sofort nach der Ausschneidung über die Blase gelegt und mit Naht befestigt werden, häufig absterben, bedient man sich nach *Thiersch's* Vorgange nur der sogenannten vorbereiteten Lappen. Es wird auch nicht mehr die Epidermisfläche des Lappens der Blase zugekehrt, weil der Haarwuchs des Lappens zu Incrustationen Veranlassung gibt. Endlich werden die Lappen nicht von der Umbilicalgegend genommen, sondern zur Seite des Blasendefectes ausgeschnitten, weil hier die Haut

dicker ist und auch dem Peritonäum nicht so nahe kommt. *Thiersch* nimmt zwei seitliche Lappen; der eine soll die untere, der andere die obere Partie des Defectes decken. Die Lappen werden so gross ausgeschnitten, dass jeder für sich im frischen Zustande den ganzen Defect decken könnte. Der erste Lappen wird in folgender Weise hergestellt. Man beginnt oberhalb des Defectes am inneren Rande des M. rectus, führt den Schnitt zum Rande des Defectes herab, setzt ihn nun längs des seitlichen Randes fort und endet etwa unterhalb der Mitte des unteren Randes; parallel dazu wird in entsprechender Entfernung der äussere Schnitt geführt. Der durch beide Schnitte umgrenzte Hautstreifen wird oben und unten in Verbindung mit der Haut gelassen, aber seiner ganzen Länge nach von der Unterlage abpräparirt; nun wird eine Staniol- oder Elfenbeinplatte unter denselben geschoben und die wunde Fläche des Lappens der Granulation überlassen. Nach drei Wochen durchschneidet man die obere Verbindung des Lappens in der Richtung von innen unten nach oben aussen, legt den Lappen quer über den unteren Theil des Blasendefectes, frischt eine entsprechende Strecke des jenseitigen Randes auf und näht den frischen Rand des Lappens hier an. Da der Lappen während der Granulation etwas zusammengeschrumpft ist, so deckt er etwa die unteren zwei Drittel des Defectes zu. Ist der Lappen angewachsen, so bildet man den zweiten von der anderen Seite. Der innere Begrenzungsschnitt läuft nur bis zur Anheftungsstelle des unteren Lappens; der äussere ebenfalls nur zur entsprechenden Tiefe herab. Der Lappen wird ebenso vorbereitet wie der erste, nach drei bis vier Wochen ebenfalls oben durchgeschnitten, quer über die obere Partie der Blase gelegt und an dem jenseitigen aufgefrischten Rande des Defectes angenäht. Nun liegt er mit seinem unteren Rande dem oberen Rande des unteren Lappens an; beide Ränder werden breit aufgefrischt und zusammengenäht. Der obere Rand des zweitgebildeten Lappens liegt aber noch frei; man müsste ihn an den aufgefrischten oberen Rand des Defectes annähen; hier ist jedoch die Haut zu dünn und man thut daher besser, gleich bei der Bildung des Lappens hier einen $1^1/_2$—2 Cm. breiten Hautstreifen auszuschneiden, damit hier eine granulirende Fläche entstehe, welche dann, wenn der Lappen quer über die Blase gelegt wird, mit der granulirenden unteren Fläche des Lappens verwächst. Nun ist der Blasendefect gedeckt und es handelt sich noch darum, die Epispadie zu beseitigen. Diese Aufgabe erreicht *Thiersch* durch drei Operationen. Bei der ersten wird die Eichelrinne in eine Röhre umgewandelt und die Ausmündung der letzteren auf die Eichelspitze verlegt. Zu diesem Zwecke wird zu beiden Seiten der Rinne je ein Längsschnitt geführt, der drei Viertheile der Dicke der Eichel durchsetzt; gegen die Tiefe zu convergiren die Schnitte etwas. Von den so entstan-

denen drei Eichellappen werden die zwei seitlichen am Dorsum vereinigt, während der mittlere hinabgedrückt wird (Fig. 34); da er an seiner Dorsalfläche mit Schleimhaut überkleidet ist, wird die Verwachsung der gebildeten kurzen Röhre verhindert, und so entsteht das Eichelstück der Urethra. Bei der zweiten Operation wird die dorsale Penisrinne in eine Röhre umgewandelt. Man bildet zu jeder Seite der Rinne einen der Länge der letzteren entsprechenden viereckigen Lappen aus der Penishaut; der eine Lappen hat seinen freien Rand längs der Rinne, der andere hat hier seine Basis (Fig. 35). Der letztere wird nun, so wie man ein Blatt im Buche umwendet, umgeschlagen, damit seine Epidermisfläche der Rinne zusehe;

Fig. 34.

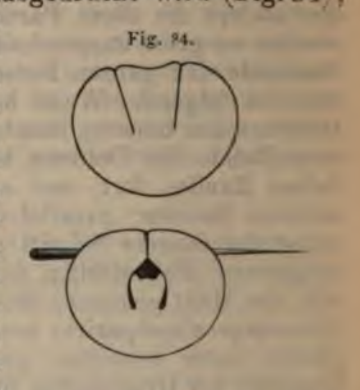
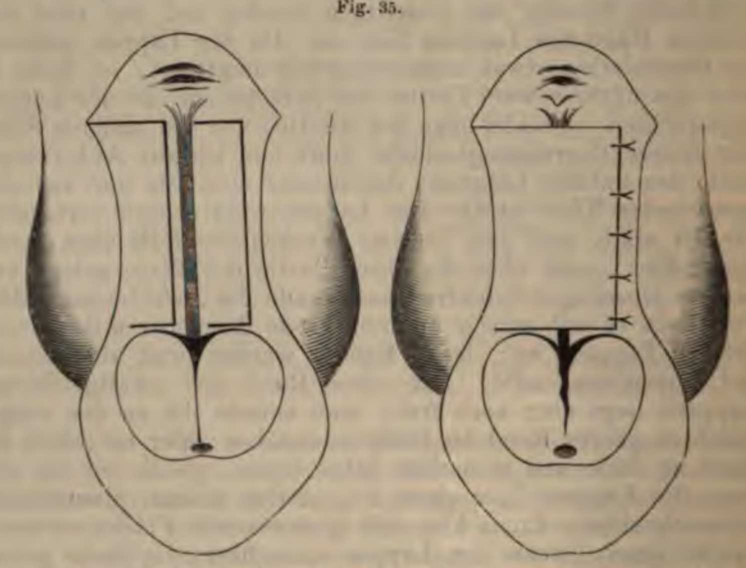


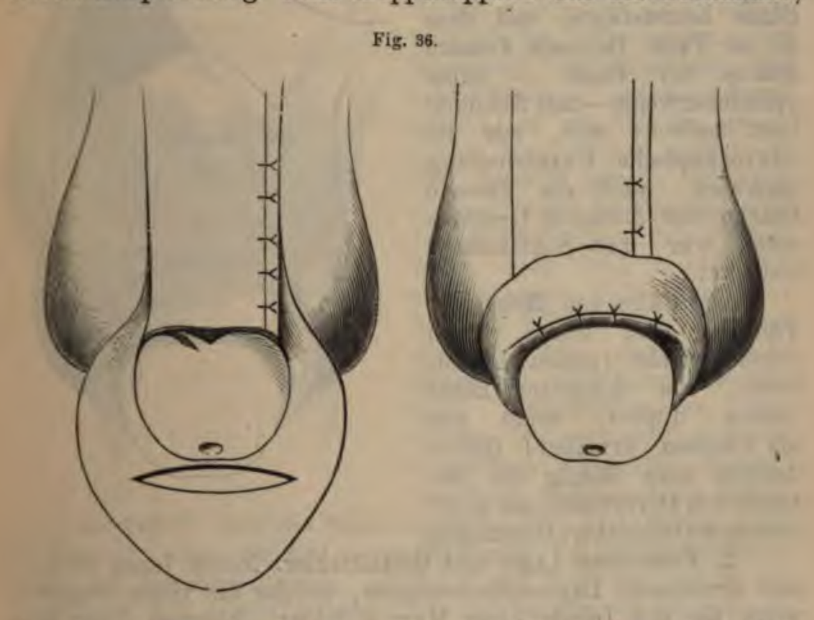
Fig. 35.



der erstere wird über ihn gezogen, so dass sich die zwei blutenden Lappenflächen berühren. Beide Lappen werden mittelst einiger Matratzennähte an einander befestigt: der freie Rand des oberen überdies an den Rand der gegenüberliegenden Penishaut mit Knopfnähten angeheftet. Nun ist es noch nöthig, den Eicheltheil der gebildeten Harnröhre mit dem Penistheil in Verbindung zu setzen. *Thiersch* hat hier ein ausgezeichnetes Auskunftsmittel getroffen. Er pflanzt in die zwischen beiden Theilen bestehende quere Lücke ein Stückchen der Vorhautschürze ein. Die letztere wird

nämlich angespannt und in querer Richtung knopflochförmig eingeschnitten. Durch das Knopfloch wird die Eichel durchgesteckt; der unterste Theil der Schürze kommt somit auf das Dorsum penis zu liegen und wird hier nach Auffrischung aller betreffenden Ränder einerseits mit dem Penistheil, andererseits mit dem Eicheltheil der Rinne vernäht (Fig. 36). Nun bleibt noch zwischen der Decke des Blasendefects und der gebildeten Harnröhre ein trichterförmiger Spalt zu decken. Dies geschieht durch Einpflanzung eines Doppellappens aus der Bauchhaut;

Fig. 36.

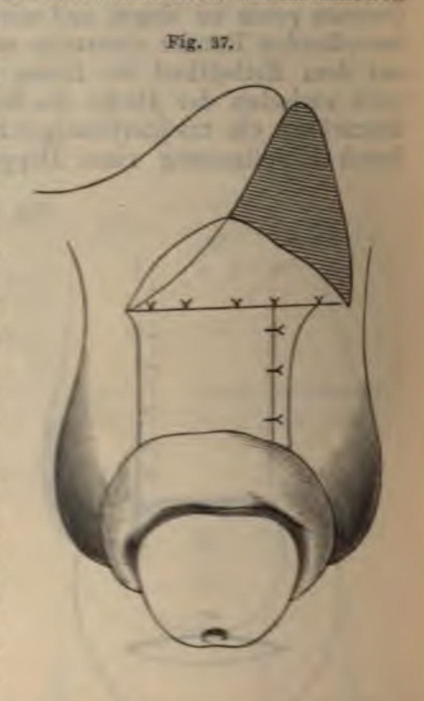


der eine Lappen wird in Form eines Dreieckes der linken Seite entnommen, mit seiner Epidermisfläche über den Trichter gelegt und mit seinem freien Rande an den aufgefrischten hinteren Rand der Harnröhre angenäht; der andere, länglich viereckige Lappen hat seine Basis in der rechten Leiste und wird mit seiner blutenden Fläche über den ersten gelegt und angenäht (Fig. 37). Somit ist eine Blase und eine mit ihr communicirende Harnröhre gebildet. Einen Schliessmuskel kann man allerdings nicht bilden; aber ein solcher kann durch ein Compressorium ersetzt werden, welches die Eichel von der Blase abklemmt, und wenn Harn angesammelt ist, gelüftet wird. *Thiersch*'s Kranke konnten bis 200 Cub.-Cm. Harn halten.

In diagnostischer und pathologischer Beziehung höchst interessant sind die ausserordentlich seltenen (bisher 3) Fälle, wo eine Ectopie der ungespaltenen Blase besteht. Der letzte dieser Fälle, von *Lichtheim* beschrieben und abgebildet, bot denselben Anblick, wie die gewöhnliche Extrophie der Blase

mit Epispadiasis; allein der Kranke entleerte den Urin periodisch; die Untersuchung ergab das Vorhandensein einer vollständigen (dorsal gelegenene) Harnröhre und einer vollkommenen und schlussfähigen Blase. Die Symphyse war nicht vereinigt. Der Anschein einer Blasenspalte war dadurch bedingt, dass ein Spalt der Bauchwandung vorlag, aus welchem die Blase herausragte, und dass die zu Tage liegende äussere Fläche der Blase — unbegreiflicherweise — mit Schleimhaut bedeckt war, wie die mikroskopische Untersuchung nachwies; auch die äussere Fläche der dorsalen Urethrawand war mit Schleimhaut bedeckt!

Fig. 37.



Die Fälle von fächeriger Theilung der Blase durch Scheidewände (vesica bilocularis), von doppelter Blase (vesica duplex) seien nur als Curiosa erwähnt; früher deutete man häufig die Befunde von Divertikeln als angeborene multiloculäre Bildungen.

2. **Erworbene Lage- und Gestaltfehler.** Neben jenen seinerzeit erwähnten Lageveränderungen, welche die Blase eingeht, wenn sie den Inhalt einer Hernie bildet, kommen hier jene Verziehungen und Verzerrungen der Blase in Betracht, welche bei Abknickungen der Gebärmutter, dann durch den Zug [illegible] Stränge, durch Zug adhärenter Geschwülste, durch den Druck von wachsenden Beckentumoren u. dgl. stattfinden. Besonders hervorzuheben ist die Verzerrung der Blase [illegible] prolabirten Uterus, wie sie in der beiliegenden [illegible] veranschaulicht ist; die Anfänger pflegen überrascht [illegible], wenn man in einem solchen Falle eine Steinsonde [illegible] Urethra einführt und der Schnabel derselben nun [illegible] der Beckenhöhle in der vor den prolabirten [illegible] Blase gefühlt werden kann. Eine höchst [illegible] Dislocation der Blase ist ihre Umstülpung und [illegible] durch die Harnröhre bei Weibern. Wir hatten [illegible] im Jahre 1873 auf der Klinik. Man findet [illegible] (Inversio vesicae cum prolapsu, Cysto- [illegible] kleinen Schamlippen aus der erweiterten [illegible] und von dieser rings umfasst eine

taubenei- bis hühnereigrosse, rundliche, gefaltete und gerunzelte, mit Schleimhaut bedeckte Geschwulst, die urinös riecht, sich comprimiren und dann häufig reponiren lässt; selbstverständlich ist beständiges Harnträufeln vorhanden. Als Blase wird die Geschwulst dadurch agnoscirt, dass man eine oder beide Ureterenmündungen auffindet, was jedoch nicht immer möglich ist. Ueberraschend ist manchmal die Kleinheit der Geschwulst, so dass man kaum glaubt, es sei dies die ganze Blase. Man könnte meinen — und *Leveillé* sprach es auch aus —, dass häufig nur die Blasenschleimhaut den Vorfall bilde; doch fand *Streubel* nur einen einzigen Fall dieser Art; in allen Fällen, auch in dem unsrigen, war es die ganze Blase mit allen ihren Häuten. Zum Zustandekommen des Uebels ist nothwendig: weite Harnröhre, schlaffe Blasenwandung und eine vis a tergo; meist entwickelt sich die Sache langsam, die vis a tergo gibt der Uterus, oder ein tief herabhängender Dickdarmabschnitt, oder auch die Bauchpresse. Man hat die Inversion selbst bei Kindern in den ersten Lebensjahren beobachtet. Meist gelingt die Reposition nicht besonders schwer. Zur Retention genügen manchmal Heftpflasterzüge *(Weinlechner)* oder ein in die Scheide eingeführter Kolpeurynter; man macht dann in die Blase adstringirende Einspritzungen und kann auch Cauterisationen des Orificium urethae vesicale vornehmen. Auch einen vollkommenen Prolaps der Blase durch den offenen Urachus hat man schon beobachtet.

Fig. 38.



3. **Fremde Körper in der Blase.** Im weiteren Sinne des Wortes rechnet man zu den Fremdkörpern der Blase auch organische Gebilde, die durch Perforation von Seite der Nachbarorgane oder pathologische Bildungen in das Blasenlumen hineingelangen; so z. B. Haare, Zähne, Fettklumpen, Knochenstücke aus einer Dermoidcyste des Ovariums; Fötaltheile aus einer extrauterinalen Schwangerschaft; Echinococcusblasen; Gallensteine; Inhalt des Dünndarms (Chylurie), des Dickdarms; Knochensequester u. s. w. Im engeren Sinne zählt man zu den Fremdkörpern Gegenstände der Aussenwelt und diese gelangen

in die Blase entweder auf dem Wege einer pathologischen Communication (Projectile, Montourstücke u. dgl. durch einen Schusscanal; spitze Gegenstände, auf die man auffällt, durch den Wundcanal; Pessarien durch Perforation von der Scheide aus; verschiedene verschluckte Fremdkörper durch Perforation vom Darme aus u. s. w.), oder sie werden durch die Urethra eingeführt. Der letztere Modus ist sehr häufig; bei Männern stellen Katheterstücke, Bougien und ähnliche Gegenstände, die in der Blase zerbrechen, ein grosses Contigent; bei Weibern wird der Versuch eines Abortus manchmal auf einem falschen Wege durch die Urethra unternommen; hauptsächlich sind es aber die onanistischen Spielereien mit den Genitalien, denen die fremden Körper entstammen. Da bei den Weibern die Harnröhre sehr kurz, die Geschlechtslust sehr rege und die Neugierde unermesslich ist, so findet man in der weiblichen Blase durch Onanie eingeführte Gegenstände weit häufiger; meistens sind es Nadeln aller Art, besonders Haarnadeln, Nadelbüchsen, Zahnstocher, Nagelreiniger u. dgl. Uebrigens gibt es auch Männer, die in diesem Punkte merkwürdige Einfälle haben; wir hatten einen Knecht auf der Klinik, der sich eine Zirbelnuss (den nackten Samen einer Conifere) in die Harnröhre einführte und durch Streichen bis in die Blase beförderte; dann sind es Federhalter, Bleistifte, Siegellackstangen, Pinselstiele u. dgl., die bei den Männern jene Rolle spielen, wie die Nadeln und die zarteren Toilettegegenstände bei den Weibern. Die Symptome des Fremdkörpers hängen von seiner Form und Consistenz ab; ein Medaillon — *Civiale* entfernte ein solches — wird einfach die Symptome eines Blasensteins vortäuschen; ein sehr spitzer und harter Gegenstand wird heftige Schmerzen, Harndrang, Hämaturie, Strangurie verursachen. Bald kommt es bei jedem fremden Körper zu Blasenkatarrh oft mit Ulcerationen, manchmal auch mit Perforation; durch den Blasenkatarrh wird die Oberfläche des fremden Körpers incrustirt, es bildet sich ein grösseres Concrement und dann liegen wieder die Symptome von Lithiasis vor; wenn der Kranke keine Auskunft gibt, oder den Arzt absichtlich irreführt, wird man die Diagnose erst machen können, wenn der Stein entfernt worden ist. Zur Extraction der Fremdkörper aus der Blase hat man verschiedene und recht sinnreiche Instrumente, die so gebaut sind, wie die Lithothryptoren; wir geben hier nur die Blasenenden derselben in der Zeichnung. Handelt es sich um Gegenstände, bei denen die Längsdimension vorherrscht (Katheterstücke, Sonden u. dgl.), so nimmt man die Zange von *Robert-Collin*, welche den Fremdkörper in die Längsaxe des Instrumentes stellt, so dass die Harnröhre passiren kann (Fig. 39); bei weichen und langen Körpern kann man auch den Extracteur von *Mercier* (Fig. 40) nehmen, der den Körper fasst und umbiegt. Bei Nadeln, Drähten u. dgl. kann man sich auch

des Instrumentes von *Leroy* bedienen, welches den Gegenstand mittels eines Hakens fasst, und wenn dieser angezogen wird, gegen die Röhre drängt, worauf der Triebschlüssel in Wirkung gesetzt wird, um den Gegenstand zu biegen und endlich in die Röhre hineinzubringen (Fig. 41), bei Weibern genügt häufig die Polypen- oder Kornzange. Bei weniger harten Gegenständen, wie z. B. Siegellackstangen wird man am besten die Zertrümmerung vornehmen. Geht weder die Extraction, noch die Zertrümmerung, so führt man den Schnitt aus; bei

Fig. 39.



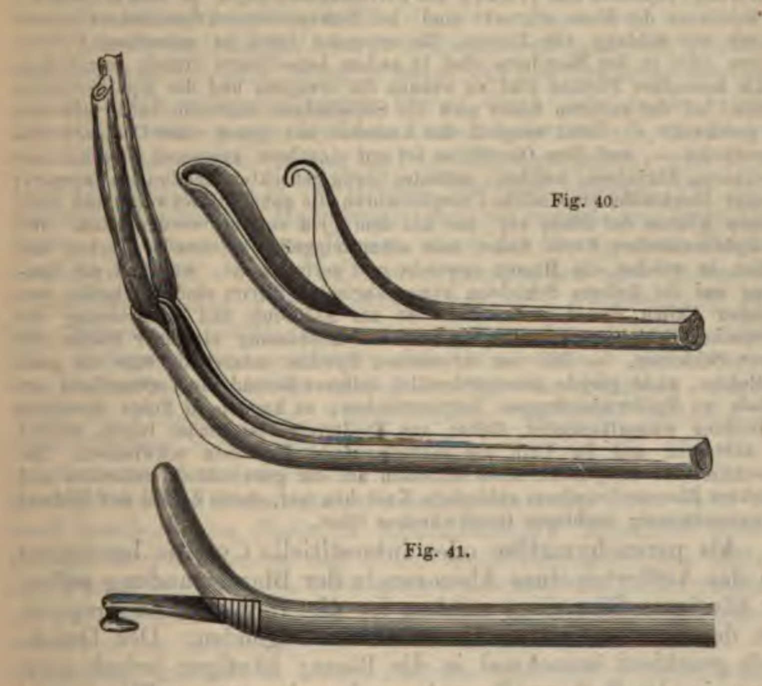


Fig. 40.

Fig. 41.

Männern den medianen oder, wenn es die Grösse des Gegenstandes erfordert, den hohen, — bei Weibern den Vesicovaginalschnitt.

4. **Cystitis.** Unter diesem Namen wollen wir alle Formen der Entzündung, die an der Blase vorkommen, verstehen, so

dass der Blasenkatarrh als Cystitis mucosa eine specielle Form bildet; Pericystitis ist Entzündung des Peritonäalüberzuges der Blase; Paracystitis die Entzündung des die Blase unmittelbar umgebenden Zellgewebes.

Die anatomischen Befunde bei Cystitis sind ziemlich mannigfaltig. Bei Cystitis mucosa seu catarrhalis findet man im acuten Stadium anfangs eine starke, insbesondere gegen die Blasenmündung hin stärker ausgesprochene Injection der Gefässe; nach einigen Tagen erfolgt schon Abstossung des Epithels zumal auf der Höhe der Falten und gleichzeitig Production junger Zellen, welche auch in den Urin ausgeschieden werden; da die Blase des auftretenden Harndranges wegen häufig entleert wird, so findet man sie kleiner, zusammengezogen und in den Vertiefungen zwischen den Falten ist etwas trüber, eiterhaltiger Urin angesammelt; stellenweise ist die Schleimhaut auch ecchymosirt. Wenn die acute Form in eine chronische übergeht, so verschwindet die allgemeine Röthung; es bleiben zumeist nur einzelne Inseln, die mit erweiterten Gefässramificationen versehen sind; die Secretion von Schleim und Eiter wird sehr reichlich; das Gewebe der Schleimhaut erscheint bei längerem Bestande schiefergrau gefärbt Bei sehr langwierigen und heftigen Katarrhen kommt es zu Hypertrophie der Muscularis, zu Divertikelbildungen, zu Erosionen, Geschwürsbildungen, Incrustationen, Unterminirungen der Mucosa, zu Infiltrationen der Submucosa und Muscularis, zu schwieliger Verdickung der Wandung, selbst zu Verdickung, Injection und Trübung des Peritonäalüberzuges, so dass schliesslich alle Schichten der Blase erkrankt sind; bei tiefergreifenden Geschwüren kommt es auch zur Bildung von Fisteln, die entweder blind im subserösen Gewebe endigen, oder in den Mastdarm oder in andere benachbarte Organe ausmünden. — Als besondere Formen sind zu nennen die croupöse und die diphtheritische Cystitis; bei der ersteren findet man die Schleimhaut ungemein heftig geröthet und geschwellt — *Vidal* verglich das Aussehen mit jenem einer Conjunctivitis blennorhoica —, und ihre Oberfläche ist auf einzelnen grösseren Strecken mit abziehbaren, fibrinösen, weichen, mitunter blutig gefleckten Membranen tapezirt; mitunter überkleidet eine solche Croupmembran die ganze Blasenwand und stellt so einen Abguss der Blase vor, der mit dem Urin entleert werden kann. Bei der diphtheritischen Form findet man schmutziggelbe, stinkende Flecken und Streifen, in welchen die Mucosa erweicht und zerfallen ist, während die Umgebung und die tieferen Schichten hämorrhagisch infiltrirt sind. In heftig verlaufenden Fällen dieser Art kommt es zur Ablösung und Ausstossung der nekrotischen Schleimhaut; mitunter auch zur Abstossung einzelner Stücke der tieferen Schichten. — Bei der chronischen Cystitis catarrhalis wäre als ganz auffallender, nicht gerade ausserordentlich seltener Befund die Umwandlung des Epithels zu Epidermisschuppen hervorzuheben; es kommt in Folge derselben zur Bildung weissglänzender, dicker, aus Epidermis bestehender Inseln, welche sich abstossen und im Urin als mattglänzende Plättchen schwimmen. Bei Tuberculose des Urogenitaltractes schiessen auf der grauröthlich gefärbten und verdickten Blasenschleimhaut zahlreiche Knötchen auf, deren Zerfall zur Bildung von unregelmässig buchtigen Geschwürchen führt.

Als parenchymatöse oder interstitielle Cystitis bezeichnet man das Auftreten eines Abscesses in der Blasenwandung selbst. Der häufigste Sitz eines solchen ist die vordere Blasengegend, dann der Fundus, selten die seitlichen Gegenden. Der Durchbruch geschieht manchmal in die Blase; häufiger jedoch nach aussen, in das Beckenzellgewebe und es kommt zu Eiterdurchbrüchen nach der Symphysengegend, nach dem Perineum, Schenkel hin, oder es wird eine Nachbarhöhle (Scheide oder Mastdarm) perforirt.

Sehr mannigfaltig sind die Ursachen der primären Cystitis. Wir können sie in mehrere Gruppen bringen:

*a)* Mechanische Reize: Traumen durch Druck, Stoss, Quetschung (bei Geburten), durch Schnitt (bei Operationen), durch Riss (bei Beckenfracturen) — fremde Körper und Concretionen, — heftige und öftere Berührung mit eingeführten Kathetern — Lithothrypsie; *b)* Chemische Reize: Injectionen von reizenden Substanzen in die Blase, übermässiger Genuss von balsamischen und von scharfen Medicamenten (Canthariden), Genuss von saurem Wein, von jungem ungegohrenen Bier; *c)* Infection mit Mikroorganismen (eine sehr häufige, durch Gebrauch unreiner Katheter vermittelte Ursache); *d)* Rheumatische Reize (heftige Verkühlung des Unterleibes, oder der unteren Gliedmassen). Nebstdem entsteht die Cystitis secundär durch Uebergreifen der Entzündung von benachbarten Organen, besonders von der Prostata und der Urethra (bei Blennorrhoë) — dann auf nicht näher erklärtem Wege bei Allgemeinerkrankungen (Typhus, Variola). Bei Lähmungen dürfte die Mehrzahl der Blasenkatarrhe durch Infection mit Kathetern entstehen; ob die Lähmung (bei Paraplegien) allein im Stande ist, Cystitis zu erregen, ist sehr zweifelhaft.

Die Symptome der acuten Cystitis pflegen sehr stürmisch und qualvoll zu sein. Häufig leitet ein Schüttelfrost die Scene ein, dem ein unregelmässiges Fieber folgt. Die ganze Gegend der Blase wird gegen leichten Druck schmerzhaft; aber auch spontane Schmerzen treten auf im Hypogastrium, und in der Tiefe des Perineums in der Gegend des Blasenhalses. Vor Allem quälend ist aber der Harndrang und die Schmerzen beim Urinlassen. In ganz kurzen Pausen wird der Drang zum Uriniren unwiderstehlich; unter heftigen schneidenden und brennenden Schmerzen, unter grosser Aufregung und Anstrengung wird ein oder einige Löffel eines röthlich gefärbten, heissen, manchmal blutigen Urins entleert; der Urin erzeugt Schmerzen in der Harnröhre, „als ob siedendes Blei durchfliessen würde". Aber es erfolgt keine Erleichterung, vielmehr nehmen die schneidenden Schmerzen im Blasenhalse noch zu und kalter Schweiss steht auf der Stirne des Kranken. Mitunter wird der Krampf des Schliessmuskels so stark, dass der Urin nicht entleert werden kann (Ischuria inflammatoria). Manchmal gesellt sich zu dem Tenesmus der Blase auch Tenesmus des Afters. Das Fieber ist hoch, der Puls klein und hart; die Zunge trocken, belegt; der Durst ungemein gross. Sehr oft, zumal bei Männern kommt es zu Brechneigung, zu Erbrechen, zu Schluchzen; bei erregbaren Individuen treten Delirien und selbst Convulsionen auf. Bei manchen Formen der Cystitis treten einige von diesen Symptomen besonders in den Vordergrund; die blennorrhoische und die durch Canthariden erzeugte Cystitis ist durch starken Tenesmus der Blase und des Afters, durch Blutharnen und durch schmerzhafte Erectionen des Penis ausgezeichnet; bei der letzteren Form werden häufig auch häutige Fetzen entleert

(*Morel-Lavallée*), welche aus abgestossenen Stücken der zu Blasen erhobenen Epithelialschicht bestehen, ein andermal als croupöse Membranen aufzufassen sind.

Wie man sieht, ist die Diagnose der Cystitis nicht schwer. Nur die nähere Natur derselben und etwaige Complicationen sind nicht immer klar genug. Der Gebrauch von Canthariden, die Einführung eines fremden Körpers wird von manchen Kranken hartnäckig verschwiegen und selbst den Tripper suchen einige vor dem Arzte wegzudisputiren. *Morel-Lavallée* erzählt, dass ein Mann, der angeblich an Stein, in der That aber an Cystitis litt, die letztere dadurch erwarb, dass er gegen eine Hautkrankheit eine Salbe anwendete, die Canthariden enthielt; als man die Salbe abschaffte, hörte die Cystitis auf. *Valette* erzählt, dass eine Frau Canthariden aus selbstmörderischer Absicht genommen und dies erst dann gestanden habe, als die Cystitis geheilt war. Schwierig ist aber die Diagnose eines Abscesses der Blasenwandung. Die Symptome desselben sind folgende. Da die Blasenwandung sich nicht zusammenziehen kann, so ist die Urinentleerung nicht möglich; da sich die Blase aber auch nicht ausdehnen kann, so entsteht ein sehr heftiger Tenesmus, der durch tropfenweisen Harnabgang etwas gemildert wird. Die begleitenden Erscheinungen sind immer schwer. Bei der Untersuchung der Blase fällt die enorme Empfindlichkeit und die Härte derselben auf. Von der Symphysengegend oder vom Mastdarme kann man selbst eine circumscriptere Resistenz, später vielleicht auch Fluctuation entdecken. Aber alle diese Zeichen kommen auch bei einem Abscesse des die Blase einhüllenden Zellgewebes vor; nur gesellt sich im letzteren Falle noch Meteorismus und die Zeichen der peritonäalen Reizung hinzu; indess entscheiden die letzteren wenig, da ja Erbrechen und Empfindlichkeit des Bauches auch bei reiner Cystitis vorkommt. Eine Diagnose ist nur dann möglich, wenn sich unter Nachlass der Schmerzen auf einmal eine grosse Menge Eiters durch die Harnröhre entleert. Manchmal drückt der Abscess auch auf eine Uretermündung, wodurch eine Harnstauung oberhalb der Blase entsteht.

Die Therapie der acuten Cystitis ist eine wichtige Aufgabe des Praktikers, weil der Kranke sehr leidet. Obenan stehen die Opiate, die den grossen Reizungszustand der Blase mildern. Man gibt eine subcutane Morphiuminjection oder ein ganz kleines zu behaltendes Klysma mit etwa 20 Tropfen Opiumtinctur. Niemals vergesse man aber genau nachzusehen, ob die Blase gefüllt ist; dann muss der Katheter gesetzt werden. Da der Krampf des Blasenhalses sehr stark ist, so wird man mit einem weichen *Nélaton'schen* Katheter nicht eindringen; man nimmt einen englischen oder metallenen und wartet, mit dem Schnabel desselben im Blasenhalse, bis der Krampf nachlässt, was unter Zuthun des verabreichten Opiates

doch bald zutrifft. Niemals lasse man sich durch die vorgefundene Schwierigkeit des Katheterisirens verleiten, das Instrument liegen zu lassen, weil dies die Entzündung nur zu sehr verschlimmern würde. Bei robusten, hocherregten Individuen wird man einen Aderlass machen. Local wendet man in der Regel warme Umschläge auf das Perineum und auf die Symphysengegend an; von manchen Individuen wird Kälte (auch in Form von Klystieren) gut vertragen. Weiss man, dass die Cystitis durch Canthariden erzeugt wurde, so gebe man eine Emulsion mit Campher; bei blennorrhoischer Cystitis wird mässiger Gebrauch von Copaivabalsam gelobt. Warme Bäder thun bei jeder Cystitis gut. Wenn keine Complicationen eintreten, so heilt die acute katarrhalische Cystitis in 8 bis 14 Tagen; die croupöse und die diphtheritische Form sind schon Erkrankungen, bei denen die Prognose immer zweifelhaft ist; noch bedenklicher ist die parenchymatöse und die Pericystitis.

Der chronische Blasenkatarrh geht selten aus dem acuten hervor. Er ist vorzugsweise eine Krankheit alter Männer. Als idiopathische Erkrankung entsteht er meistens allmälig, entwickelt sich langsam, verlauft oft Jahre lang mit zeitweiligen Besserungen und Verschlimmerungen und wird ausserordentlich selten geheilt. Als symptomatische Erkrankung bei Stricturen der Harnröhre, bei Lithiasis tritt er ebenfalls allmälig auf, aber er kann mit der Entfernung der causalen Krankheit vollständig verschwinden. Auf welchen Ursprung die idiopathische Form, die wir allein im Auge haben, in diesem und jenem Fall zurückzuführen ist, kann sehr selten beantwortet werden. Die Alten sprachen von zurückgehaltenen Exanthemen, von zurückgetretenen Rheumatismen u. dgl.; in der neueren Zeit wurde wiederum von Einigen der Satz aufgestellt, es gäbe gar nie eine idiopathische, sondern immer eine secundäre Cystitis chronica; immer sei ein anderes Leiden der Harnorgane die Grundursache, der chronische Blasenkatarrh somit nur symptomatisch. In der That ist es geboten, bei jedem Falle in erster Linie nach einem Leiden der Harnröhre oder der Prostata, nach einem valvulären Hindernisse am Blasenhalse u. dgl. zu suchen; man wird aber in einer grossen Zahl von Fällen dennoch keinen Anhaltspunkt finden, um die Ursache des Blasenleidens aufzuklären, und wird eine idiopathische Erkrankung noch immer gelten lassen müssen. Man sucht sie dann aus Erkältungen, aus Schwächezuständen der Blase abzuleiten, ohne jedoch den Mechanismus einer solchen Entstehung näher angeben zu können.

Die Beschwerden dieses Leidens sind anfänglich ganz unbedeutend, so dass die Kranken öfters ärztliche Hilfe erst dann suchen, wenn die Krankheit wesentliche Veränderungen des Organs hervorgerufen hat. Ein Gefühl von Völle und Unbehaglichkeit in der Blasengegend, häufigeres Bedürfniss

der Urinentleerung, — das erscheint dem Kranken um so weniger bedrohend, als der Urin in normaler Menge und anscheinend normaler Beschaffenheit entleert wird. Und doch ist schon der Gefässapparat der Mucosa ernstlich verändert, das Gewebe so gereizt, dass es bald zur Eitersecretion kommt, die Muscularis ist schon in hypertrophischer Verdickung begriffen. Gewöhnlich kommen die Kranken zum Arzte, wenn der Urin schon alkalisch ist, so dass die letzten Tropfen in der Harnröhre brennen, wenn er auffälliger trüb ist und das Bedürfniss zum häufigen Harnen auch den Schlaf stört. Bald kommt es auch zu häufigerem Tenesmus, die Anstrengung beim Harnen wird viel grösser, und es leiden auch die Verdauungsorgane, so dass der Kranke in seinem Ernährungszustande und in seiner Muskelkraft herabkommt. Manchmal ist es ein plötzlicher Incidenzfall, der den Kranken zwingt, den Arzt zu rufen; der Kranke musste mehrere Stunden mit einem Eilzug fahren, ohne den Urin lassen zu können, oder er beging einen Excess im Trinken, oder verkühlte sich heftig und nun tritt Retentio urinae ein; die schleichende Krankheit kann nun eine gefährliche Krise herbeiführen, sei es, dass wegen des Krampfes am Blasenhalse mit dem Katheter ein falscher Weg gebohrt, oder der Blasenhals durch das Instrument stark gereizt oder die Blase inficirt wird. Kurz, plötzlich ändert sich die Scene; der Urin wird schlechter, der Katarrh kann sich auf das Nierenbecken ausdehnen, es tritt auch noch Pyelitis hinzu. In anderen Fällen geht eine solche Krise ohne Unfall vorüber; die Ischurie wurde behoben und die kleine Exacerbation der Entzündung verschwindet nach kurzer Zeit; aber die Blase ist empfindlicher geworden und erwirbt die Neigung zur heftigen Reaction auf geringere Schädlichkeiten. Von Interesse ist die Beobachtung (*Podrazky*), dass eine spontane acute Exacerbation manchmal durch plötzliches Klarerwerden des Urins sich ankündigt, worauf Tenesmus, Ischurie, Schüttelfrost, Delirium kommt, bis nach einigen Tagen der Urin wieder trüber, aber das Befinden besser wird.

Die Krankheit kann jahrelang dauern, bis es zum letalen Ausgange (perforirende Geschwüre, Pyelitis und Nephritis, Entkräftung) kommt. Bei zweckmässiger, schon im Beginne des Leidens unternommener Behandlung kann der Organismus sehr lange widerstehen. *Valette* spricht von einem Greise, der durch dreissig Jahre lang gegen die Krankheit anzukämpfen verstand, allerdings unter Einhaltung der strengsten Vorsichtsmassregeln.

Wo die Krankheit als idiopathisch aufgefasst werden muss, bleibt allerdings nur eine symptomatische Behandlung übrig; aber diese kann viel leisten und um so mehr, je frühzeitiger sie begonnen wird. Vor Allem ist die Lebensweise zu regeln; Kaffee, Thee und Bier sind zu meiden; am besten

passt zum Getränke ein schwach adstringirender Rothwein; bei armen Leuten lässt man mehr Milch trinken; die Nahrung soll vorwiegend aus Fleisch bestehen. Der Kranke muss sich gegen Temperaturwechsel gut schützen; er muss eine warme Kleidung anlegen und Regen, sowie die kältere Morgen- und Abendluft meiden. Lauwarme Bäder erleichtern ihm den Harndrang. Reichere Leute lässt man in klimatische Curorte oder in Bäder gehen, die bei der Behandlung des Blasenkatarrhs erprobt sind (Ems, Wildungen, Vichy, Evian). Seit jeher haben auch gewisse Medicamente einen grossen Ruf. *De Haen* hat das Infusum foliorum uvae ursi (8·0—15·0 auf 1000) eingeführt; in neuerer Zeit hat man das Tannin (0·5—2·0 täglich) gelobt; *Lebert* rühmt Pillen aus Chininum muriaticum mit einem ganz kleinen Zusatz von Extr. cannabis indicae. Eine zeitlang war es insbesondere in Frankreich allgemeiner Gebrauch, bei jedem Blasenkatarrh auch Terpentinharz zu verschreiben. Alle diese Mittel können bei reinen und leichteren Fällen angewendet werden. Das Streben, überall eine locale Therapie zur Geltung zu bringen, hat sich auch beim Blasenkatarrh seit etwa 30 Jahren versucht; man machte sowohl einfach reinigende, als auch medicamentöse Einspritzungen. Laues Wasser macht bei leichten Fällen allerdings eine vorübergehende Erleichterung, insofern als es den sich zersetzenden Blaseninhalt fortschafft; doch mehr leistet es nicht. Ist der Urin stark ammoniakalisch, so kann man eine äusserst geringe Menge einer Säure zusetzen, muss aber die Empfindlichkeit des Kranken berücksichtigen; die Einspritzung darf nicht lebhafte Schmerzen verursachen. Autoritäten wie *Civiale* und *Mercier* haben adstringirende und caustische Injectionen anempfohlen; *Mercier* hat Nitras argenti (1 : 60) eingespritzt und das Verfahren sehr gelobt. *Lebert* empfiehlt in hartnäckigen Fällen Einspritzungen von Tannin, anfangs 1 : 50, später 3 : 100; dieselben sollen anfänglich jeden 3. Tag, später täglich gemacht werden und die Lösung soll etwa 5 Minuten lang in der Blase verweilen. *Jackson* hat auch schon permanente Irrigationen der Blase mit gutem Erfolg angewendet. Es scheint, dass das Urtheil über die Zweckmässigkeit der Bespülung der Blase darum noch ein sehr uneiniges ist, weil der Technicismus einerseits, die Auswahl der Fälle andererseits verschieden sind. Wo der Kranke die Bespülung gut verträgt, wird man sie mit vollem Rechte versuchen können; am besten kann man einen *Nélaton'schen* Katheter nehmen, den man mit einer T-förmigen Canüle versieht; der eine Querschenkel der Canüle ist mit einem zuführenden, der andere mit dem abführenden Gummirohr verbunden; das zuführende Rohr geht zu einem Irrigator, den man erheben oder tiefer stellen kann, um den Druck zu reguliren. Man führt den Katheter erst dann ein, wenn schon die Flüssigkeit durch ihn abfliesst; sonst käme Luft in die Blase.

Das allerwichtigste Mittel ist jedoch der Katheter. Der Urin soll in der Blase nicht stagniren, die Blase soll nicht paretisch werden. Wo immer die Blasenentleerung nicht vollständig geschieht, wo die Blase nur unter Anstrengung sich entleert, muss dieselbe systematisch mit dem Katheter entleert werden. Der Kranke muss die Manipulation selbst erlernen und soll sich, ohne den elastischen Katheter in der Tasche zu haben, auf längere Zeit gar nicht aus dem Hause entfernen. (Man kann überdies nie genug predigen, dass die Katheter in strengster Weise rein zu halten sind.)

5. **Geschwülste der Blase.** Sie sind im Ganzen selten; auffallender Weise bei Weibern relativ häufiger als bei Männern. Man hat bisher folgende Formen vorgefunden:

1. Kleine polypöse Excrescenzen der verdickten Blasenschleimhaut. Sie kommen am Blasengrunde vor und können, wenn sie länger gestielt sind, bei der Urinentleerung in die Blasenmündung hineingelangen, so dass plötzliche Harnverhaltung entsteht, manchmal bedingen sie auch Hämaturie. Schon *Civiale* ersann und übte ein operatives Verfahren zur Abtragung dieser Excrescenzen. Es wurde der Trilabe in die Blase eingeführt, dort geöffnet und dann etwas zurückgezogen, so dass die Branchen rings um die Blasenmündung der Blasenschleimhaut anliegen; durch Drehung des Instrumentes kommen die Excrescenzen zwischen die Branchen und können durch Schliessen des Instruments zerquetscht werden. *Maas* hat die Entfernung in folgender Weise vorgenommen. Es wurde die Blase gefüllt und mittelst eines weitäugigen Katheters rasch entleert; die Polypen drängten sich in das Katheterauge, klemmten sich hier ein und konnten abgerissen werden.

2. Grössere Fibrome und Sarkome, ebenfalls vom Blasengrunde ausgehend und mit einem Stiel versehen, wurden an der Leiche (*Ernst, Sokolow*) und auch in vivo beobachtet und operirt (*Jackson, Gersuny, Senftleben, König*). Bei Weibern kann eine derartige Geschwulst durch die Harnröhre zum Vorschein kommen, ist auch der Palpation und nach Erweiterung der Harnröhre dem Ecrasement zugänglich; bei Männern kann die Entfernung nur mittelst des medianen oder hohen Schnittes vorgenommen werden.

3. Grössere Myome sind erst in der neueren Zeit beobachtet worden. Nach *Virchow* gehen sie vom hinteren Umfange des Blasenhalses aus, springen mehr weniger in die Blasenhöhle vor und werden in einzelnen Fällen sogar gestielt; manchmal ist der Ausgangspunkt das Caput gallinaginis. *Billroth* und *Volkmann* fanden und exstirpirten grosse Myome, die vom Scheitel der Blase ausgingen.

4. Einzelne Fälle von Cysten in der Blase sind von *Campa, Liston, Civiale* beobachtet worden.

5. Relativ am häufigsten kommt das Carcinom in der Blase, und zwar in der Form des sog. Zottenkrebses vor. Nicht alle zottigen Geschwülste der Blase sind Krebse; die Papillome der Blase haben auch einen zottigen Bau; aber sie bestehen aus einer Wucherung der Mucosa mit reichlichen erweiterten Capillarschlingen und einem mächtigen Epithelialbelege und sind nur auf die Mucosa beschränkt. Die Carcinome — hier sind es die weicheren Formen, insbesondere der Gallertkrebs — greifen auf alle Schichten der Blasenwand und können als umschriebene Tumoren vom Mastdarm aus oder bei bimanueller Untersuchung auch von der Symphyse her gefühlt werden.

Die Diagnose der Blasentumoren ist schwierig, insbesondere bei Männern. Es treten dieselben Symptome auf, die als rationelle Zeichen eines freien Blasensteins angeführt wurden: Hämaturie, und die charakteristische Behinderung des Urinabflusses; ferner tritt bald auch ein Blasenkatarrh auf. Die Annahme eines Blasensteines wird um so leichter sein, wenn die Oberfläche des Tumors incrustirt ist, so dass der eingeführte Katheter einen rauhen beweglichen Körper spürt. Am meisten Aufschluss gewährt die bimanuelle Untersuchung, wie sie von *Volkmann* anempfohlen wird, eine Methode, die von den Steinschneidern bei der Operation des Blasensteines ehemals geübt wurde.

„Der Untersuchende führt zwei Finger der linken Hand tief in das Rectum ein. Ein zur Seite des (chloroformirten) Kranken stehender Assistent legt seine beiden Hände flach unmittelbar über der Symphyse auf die Unterbauchgegend und drängt mit den Ballen derselben die Bauchdecken nach hinten und unten. Fühlt der Untersuchende irgend eine Abnormität, so schiebt er die rechte Hand vorsichtig unter die eine Hand des Assistenten, diese allmälig verdrängend, um den betreffenden Theil der Blase zwischen die Finger beider Hände zu bekommen.“ So konnte *Volkmann* einen Tumor als „im Allgemeinen kuglig, glatt, von fest-elastischer Consistenz und ausserordentlich beweglich, von der Grösse eines Hühnereies“ erkennen.

Um sich über die Verhältnisse besser zu orientiren, führte *Volkmann* vor der Exstirpation noch den medianen Harnröhrenschnitt aus und betastete die Blase; *Billroth* führte den Seitenschnitt zu demselben Zwecke aus, was weniger zu empfehlen ist. Manchmal ist neben dem Tumor noch ein Stein oder ein fremder Körper vorhanden; dann ist die Diagnose vor der Eröffnung der Blase unmöglich (*Gersuny, Sokolow*). Bei Zottengeschwülsten gehen manchmal Partikelchen des Tumors mit dem Urin ab; die histologische Untersuchung derselben kann dann die Diagnose sichern.

Speciell für Zottengeschwülste hat *Ultzmann* folgende Reihe von Anhaltspunkten angegeben. Das erste und wichtigste Zeichen bei den Zottengeschwülsten ist die Hämaturie. Derselben gehen häufig gewisse unbehagliche Empfindungen wochen- und monatelang voraus. Einzelne Patienten haben das Gefühl, als ob sie eine frische Gonorrhoë bekommen sollten; andere

bekommen Erectionen, selbst Priapismus, was bei den bejahrten Patienten selbstverständlich Verwunderung erregt; häufig tritt auch eine ungemeine Empfindlichkeit der Glans ein, so dass die Kranken jede plötzliche Berührung derselben, jedes Anstreifen der Kleider an dieselbe fürchten. Auch das Mittelfleisch ist sehr druckempfindlich; die Kranken sitzen daher nicht gerne; sie suchen am liebsten die horizontale Seitenlage auf und legen ein Kissen zwischen die Kniee, damit das Glied nicht gedrückt werde. Kommt es nun zur Hämaturie, so ist der Harn, wie bei parenchymatösen Blutungen der Harnwege überhaupt, rostbraun bis braunschwarz und das Sediment zeigt nur rothe Blutkörperchen mit Eiterzellen. Zeitweilig tritt Fibrinurie auf; der Harn erscheint dünnflüssig, schwach röthlich gefärbt und erstarrt nach wenigen Minuten zu einer sulzigen Masse, welche sich nach längerem Schütteln wieder verflüssigt. Immer enthält der Harn viel Eiweiss, und zwar mehr als dem Blut- und Eitergehalte entsprechen würde; die Untersuchung des Sedimentes zeigt aber keine Harncylinder, was gegen die Annahme einer parenchymatösen Nephritis schützt. Das Erscheinen von Albumin und Fibrin ist wohl von einer erhöhten Spannung in den Gefässen des Gebildes und veränderter Durchlässigkeit derselben abzuleiten. Später wird der Harn alkalisch, stärker eiterhältig; dann stossen sich die nekrotischen Fetzen des Tumors mit incrustirter Oberfläche ab. Die Beschwerden bei der Urinentleerung sind dieselben, wie beim Steinleiden; nur ist der Schmerz beim Zottenkrebs vor dem Uriniren stärker, während er bei Lithiasis gegen den Schluss des Actes, wenn die Blasenwand den Stein berührt, sich steigert: bei Lithiasis nehmen ferner die Urinbeschwerden während der Bettruhe ab, beim Zottenkrebs nicht; endlich tritt beim Zottenkrebs auch die Hämaturie ohne jede Abhängigkeit von der körperlichen Bewegung, nicht selten sogar während längerer Bettruhe, auf. Entscheidend sind natürlich die Befunde von Zotten.

Die Zahl der bisher unternommenen Operationen zur Entfernung von Blasentumoren ist bei der Seltenheit des Leidens und der Schwierigkeit der Diagnose gering. Von den zwei Myomexstirpationen mittelst des hohen Schnittes endete die eine (*Volkmann*) tödtlich, die andere (*Billroth*) lief günstig ab; *Kocher* kratzte ein Papillom mit einem *Simon*'schen Löffel aus, nachdem er sich mittelst eines Medianschnittes Zugänglichkeit verschafft hatte. *König* exstirpirte ein Rundzellensarkom und ein Myom; beide sassen in der Nähe der Blasenmündung.

6. **Therapie der Blasenblutung.** Die Anlässe zu Blasenblutung sind in den schon besprochenen Erkrankungen derselben gegeben; nebstdem tritt sie bei manchen Allgemeinerkrankungen (Typhus, Variola, Scorbut, Morbus maculosus) und manchmal auch bei Lebercirrhose auf, wie *v. Langenbeck*

meint, in Folge der Compression der Cava inferior. Bei allen Blasenblutungen ist zunächst strenge körperliche Ruhe zu beobachten; ist die Blutung durch Lithiasis bedingt, so genügt schon die Ruhe allein; in den anderen Fällen wird noch äusserlich Kälte applicirt, indem man oberhalb der Symphysengegend kalte Umschläge anlegt, kalte Klysmen applicirt, oder auch den Kranken in ein kaltes Sitzbad auf kurze Zeit hineinsetzt; innerlich gibt man Secale cornutum (6 Theile Extract auf 120 Th. Aq. Cinnamomi). Bei lang andauernden Blutungen, die insbesondere beim Zottenkrebse häufiger vorkommen, injicirt man nach *Thompson's* Vorschlage am besten einmal eine Lösung von Nitr. argenti (1 : 2000). Die Vorschrift der älteren Chirurgie, dass man bei Blasenblutung sofort die Coagula durch die Saugwirkung von Spritzen entfernen müsse, wird heutzutage nicht mehr beobachtet. In der Regel würde man die Blutung nur noch vermehren, und eine directe Blutstillung, wie sie nach Entfernung des Coagulums etwa im Mastdarm vorgenommen werden kann. ist hier nicht möglich. Die Harnverhaltung, die man ehedem fürchtete, tritt nicht ein; die Coagula werden später spontan entleert oder können später, nachdem die Blutung stille steht, mittelst weiter und grossäugiger Katheter und unter Saugwirkung der Spritze entfernt werden.

## Hundertundsiebente Vorlesung.

*Krankheiten der Samenblasen. — Die Prostata, ihre Untersuchung und ihre Krankheiten.*

Wir wollen nun die Krankheiten zweier Organe abhandeln, die mit der Blase in nächster topographischer Beziehung stehen und nur beim männlichen Geschlecht vorkommen. Es sind dies die Samenblasen und die Prostata.

Das unterste Stück des Vas deferens quillt zu einem spindelförmigen Körper auf, welchen *Henle* die Ampulle nennt. Die Auftreibung beginnt allmälig einige Centimenter oberhalb der Prostata und ist nicht so sehr durch Zunahme des Lumens als vielmehr der Wandstärke, besonders im queren Durchmesser, bedingt. In das sich verjüngende untere Ende der Ampulle münden mittelst eines kurzen Endstückes die lateralwärts angebrachten Vesiculae seminales; von dieser Stelle an bis zur freien Ausmündung am Colliculus seminalis trägt das kurze Ende des samenausführenden Ganges den Namen Ductus ejaculatorius. Die Vesiculae seminales enthalten einen eigenen Secretionsapparat; sie stellen somit eine accessorische Geschlechtsdrüse dar, deren Secret sich in den Ductus ejaculatorius entleert; sie sind aber gleichzeitig Aufbewahrungsstätten des Samens, der durch das beigemengte Secret verdünnt wird. Die Länge der Vesicula sem. schwankt nach *Henle* zwischen 4 und 8·5 Cm., der transversale Durchmesser zwischen 0·6 und 2·7 Cm. Der Aussenfläche des Blasengrundes anliegend und mit ihrem längeren Durchmesser nach unten zu convergirend, stellen die Samenblasen plattrundliche, walzenförmige Körper dar, welche man vom Rectum aus ganz gut durchfühlen kann, wenn man Zeige- und Mittelfinger einführt; man fühlt die unteren Enden, die 2—3 Cm. von einander entfernt sind, über dem oberen Rande der Prostata, und kann von da jede Samenblase nach aufwärts verfolgen; die oberen Enden, welche an das Peritonäum hinanreichen, lassen sich nur schwer erreichen.

Von Erkrankungen der Samenblasen hat man die acute und die chronische Entzündung und die Tuberculose beobachtet. Die acute Entzündung, welche vielleicht häufiger vorkommt, als man bisher constatirt hat — *Kocher* konnte nur acht Fälle auffinden — entsteht durch Fortleitung einer Harnröhrenentzündung, zumal einer Gonorrhoë, und war in den beobachteten Fällen häufig mit Epididymitis combinirt. Die Symptome sind folgende: Fieber, andauernder und quälender Schmerz bald im Unterleib, bald in der Lenden- und Kreuzgegend, Harndrang, Brennen und Stechen beim Uriniren, Abfluss von Blut und Eiter aus der Harnröhre, häufige Ejacu-

lationen von röthlichbraunem Sperma, und — was entscheidend ist — nachweisbare Vergrösserung und Schmerzhaftigkeit der einen oder beider Samenblasen. Die Ausdehnung des Organs durch Eiteransammlung kann eine bedeutende werden; *Kocher* konnte aus der rechten Samenblase durch Punction 40 bis 50 Gramm dicken Eiters entleeren. Der Abscess kann in die Blase oder in's Peritonäum perforiren; die Prognose ist daher nicht unbedenklich. Die chronische Entzündung bedingt nach *Humphry* heftige Irritation der Blase, die sich bis zur Incontinenz steigern kann; in cadavere findet man das Lumen der Samenblase erweitert, die Wand verdickt, verhärtet; die Samenblase kann dabei in toto verkürzt, verkleinert sein. Als Folge der Entzündung hat man Ektasien, Cystenbildung und Bildung von Concrementen (Samensteine) beobachtet. Bei Tuberculose des Tractus uro-genitalis nehmen die Samenblasen an der Erkrankung fast immer Antheil. Sie stellen dann mehr rundliche, wallnussgrosse, härtliche und druckempfindliche Knollen dar; bei der anatomischen Untersuchung findet man die Wandungen verdickt, derb, auf dem Durchschnitte gelblich weiss, das Lumen mit seinen divertikelartigen Ausbuchtungen hier zu Spalten verengt, dort zu grösseren Hohlräumen erweitert und mit käsigem Inhalte gefüllt; die mikroskopische Untersuchung zeigt eine kleinzellige Infiltration der Mucosa und Submucosa; im späteren Stadium überwiegt der geschwürige Zerfall; die Mucosa ist zerstört, die Wandungen daher verdünnt, stellenweise so hochgradig, dass einzelne Abschnitte der Samenblase nur dünnhäutige, mit käsiger Masse erfüllte Kapseln vorstellen *(Kocher)*.

Die Prostata, deren topographische Verhältnisse bereits erörtert wurden, ist in Bezug auf ihre Dimensionen ziemlich grossen individuellen Schwankungen unterworfen. Man hat daher aus zahlreichen Messungen und Wägungen nur Mittelwerthe aufstellen können. Die Länge (von der Basis zur Spitze) beträgt im Mittel 34 Mm., die grösste Breite (an der Basis) 44 Mm., der Dickendurchmesser 15 Mm.; das Gewicht im Mittel 16—17 Gramm. Das gilt von gesunden Erwachsenen.

*Dittel's* Ausspruch, die Grösse der Prostata könne in den Grenzen der physiologischen Ausbildung des Organs ebenso schwanken, wie die Grösse der Nase, ist immer zu berücksichtigen, wenn es sich um die Frage handelt, ob eine Hypertrophie des Organs vorliegt. Um die Dimensionen in vivo möglichst genau zu erheben, wird eine combinirte Untersuchung empfohlen, von der Urethra aus mit dem Katheter, vom Mastdarm aus gleichzeitig mit dem Finger. Man führt den Katheter in die Blase und zieht ihn langsam zurück, bis der Urinstrahl plötzlich zu fliessen aufhört; dann soll von einem Assistenten die Länge des freien, aus der Harnröhrenmündung herausstehenden Stückes des Instrumentes gemessen werden; hierauf soll bei unverrücktem Penis der Katheter noch weiter zurückgezogen werden, bis dessen aus der Prostata getretener Schnabel vom Mastdarm aus deutlich gefühlt wird, worauf wiederum in gleicher Weise gemessen wird; der Unterschied beider Messungen gebe die Länge der Prostata *(Socin)*. Augenscheinlich ist auch diese Messung nicht geeignet, genaue Resultate zu geben, und gibt *Socin* selbst zu, dass man mehrere Messungen,

und zwar beim Zurückziehen des Katheters, wie gesagt wurde, als auch umgekehrt, beim Vordringen desselben, vornehmen sollte, um aus ihnen den Mittelwerth zu berechnen. Für die Zwecke der Praxis glaube ich, genügt die Abtastung des Organs vom Mastdarm aus vollständig. — Auch in ihrer Form zeigt die Prostata häufige Abweichungen, das vordere Mittelstück fehlt manchmal gänzlich, oder es ist in einzelne zerstreute Läppchen aufgelöst. Häufig liegt wieder hinter der Urethra wenig Drüsensubstanz und dann befindet sich die Hauptmasse des Drüsengewebes zu beiden Seiten der Urethra, oder, was selten ist, vor der letzteren. Da die Prostata nicht nur aus Drüsengewebe besteht, sondern auch die Schliessmuskulatur der Blase in sich fasst, so wäre auch zu unterscheiden, welche relative Mächtigkeit beiden Bestandtheilen von Fall zu Fall zukommt; doch wird eine solche Unterscheidung durch die Frage der Praxis im Allgemeinen nicht veranlasst; die Anatomie zeigt allerdings, dass in diesem Punkte grosse Verschiedenheiten herrschen. Eine Erwähnung verdient der sogenannte mittlere Lappen. Es verhält sich mit demselben auf folgende Weise. Der obere breite Rand der Prostata zeigt eine von rechts nach links ziehende Furche, in welcher die Ductus ejaculatorii einmünden; man kann daher eine durch diese Furche angedeutete Trennung des retrourethralen Theils der Prostata in eine vordere und hintere Platte annehmen; nun kommt es vor, dass die vordere Platte noch jederseits einen sagittalen Einschnitt besitzt, so dass von einem mittleren Lappen gesprochen werden kann, der bei *Home* als Lobus medius, bei *Morgagni* als Tuberculum, bei *Cruveilhier* als Portion médiane bezeichnet wird. Doch ist diese Bildung unbeständig.

Die Prostata ist beim Neugeborenen klein; sie wächst rasch zur Pubertätszeit und erst nach dem fünfzigsten Jahre wird sie von senilen Erkrankungen, etwa bei der Hälfte der Greise, befallen. In den früheren Altersstufen sind Erkrankungen dieser Drüse selten.

Bei Neugeborenen findet man manchmal die Ausmündung des Sinus pocularis verschlossen und in Folge dessen eine Retentionsgeschwulst, welche entweder nur den Samenhügel vorwölbt oder sogar eine Prominenz der Prostata auch nach dem Mastdarm hin bedingt. *Englisch,* der auf dieses Verhalten zuerst aufmerksam machte, fand die Anomalie an 70 Leichen fünf Mal. Der Verschluss war entweder nur durch eine Verklebung bedingt, wie sie auch am Präputium, am Scheideneingange, am After vorkommt, — oder es war eine innigere, selbst der Sonde widerstehende Versperrung vorhanden. Im ersteren Falle genügt ein leichter Druck, um die Wegsamkeit herzustellen. Es ist wohl kein Zweifel, dass gewisse Fälle der Ischurie der Neugeborenen aus dem Verschluss und der Erweiterung des Sinus pocularis zu erklären sind; es zeigten sich in der That in jenen Fällen, wo die Retentionsgeschwulst grösser war, deutliche Zeichen der Harnstauung: Hypertrophie der Blase, Erweiterung der Ureteren, der Nierenbecken. In den leichteren Fällen bricht sich der Urin selbst Bahn; man findet, dass unter heftigem Drängen plötzlich Urinabfluss erfolgt, und dass die ersten Tropfen trüb, gelblich sind; oder es wird der Arzt gerufen und die einmalige Einführung des Katheters genügt zur Behebung des Hindernisses.

Nach der Pubertätszeit, insbesondere im jüngeren Mannesalter, kommt dann und wann die Entzündung der Prostata zur Beobachtung. Meist entsteht sie durch Weitergreifen einer acuten Gonorrhoë; manchmal geht sie von einer chronischen

Urethritis (bei Stricturen) aus, kann auch durch reizende Einspritzungen, durch Missbrauch von diuretischen und balsamischen Medicamenten, durch rohes Katheterisiren, durch steckengebliebene Steinfragmente hervorgerufen werden. Manchmal beobachtet man Prostatitis auch im Verlaufe von Pyämie und Typhus.

Die Symptome sind je nach der Rapidität und der Ausbreitung des Processes verschieden heftig. Nehmen wir einen Fall von mittlerer Intensität an, so klagt der Kranke anfänglich über ein Gefühl von Schwere und Druck in der Gegend des Mastdarms, des Perineums, des Blasenhalses. „Manche Patienten drücken sich so aus: wenn ich vom Stuhle mich erhebe, so ist es mir, als ob mir der Stuhl noch am Hintern klebte" (*Stromeyer*). Bald kommt häufiger Harndrang; aber der Urin fliesst schwer ab und beim Abgang der letzten Tropfen ist bedeutender Schmerz vorhanden. Auch Stuhldrang gesellt sich hinzu, und die Absetzung des Stuhles ist von heftigen Schmerzen begleitet, indem die Kothsäule das entzündete Organ drückt. Manchmal geht spontan oder beim Urinlassen etwas Blut aus der Harnröhre. Die Schmerzen und alle genannten Beschwerden nehmen zu; der Schmerz insbesondere wird stechend und klopfend, vermehrt sich bei Körperbewegungen und strahlt auch auf die Eichel, nach den Schenkeln und gegen die Lenden aus. Wenn schon die genannten Erscheinungen auf Entzündung eines zwischen der Harnröhre und dem Mastdarm liegenden Organes hinweisen, so ergibt die digitale Untersuchung vom Mastdarm aus volle Gewissheit. Schon beim Einführen des Fingers tritt ein heftiger Krampf des Sphincters ein; die vordere Rectalwand fühlt sich heisser an, die Prostata erscheint gleichmässig oder vorwiegend in einem besonderen Abschnitte geschwellt und sehr schmerzhaft. Bei sehr acutem Verlaufe ist ein bedeutendes Fieber vorhanden; die Schmerzen werden tobend, die Stuhlbeschwerden enorm, die Schwellung des Organs sehr bedeutend, insbesondere gegen den Mastdarm prominent, und zeigt bald Elasticität. Bei einem solchen Krankheitsbilde kann man immer annehmen, dass insbesondere der bindegewebige und muskuläre Antheil des Organs entzündet ist; es besteht eine wahre Phlegmone, die sich auch auf das umgebende Zellgewebe ausbreitet. Ist aber der secernirende Antheil des Organs, die eigentliche Drüse, entzündet, so ist der Verlauf meist milder, es treten mehr die Harnbeschwerden in den Vordergrund und bei der Untersuchung vom Mastdarm aus findet man vielleicht nicht einmal eine ausgesprochene Schwellung. Bei chronischer Eiterung und Exulceration der Prostata, wie sie insbesondere bei Harnröhrenstricturen mit Fistelbildung vorkommen kann, sind die subjectiven Beschwerden oft sehr gering; der Urinabfluss findet kaum eine grössere Behinderung, als es durch die Harnröhrenstrictur ohnehin bedingt ist, und bei der Untersuchung vom

Rectum aus findet man einen Abschnitt der Prostata vergrössert und weicher; er fühlt sich hohl an, man hat fast genau dasselbe Gefühl, wie wenn man einen Tonsillarabscess betastet; auf stärkeren Druck kommt dann Eiter bei der Harnröhre und bei den Fisteln heraus. Am allerwenigsten Beschwerden verursachen die pyämischen Prostata-Abscesse; sie werden manchmal erst bei der Section entdeckt.

Nach dem Gesagten muss man auch verschiedene Ausgänge der Prostatitis erwarten. Bei Entzündung der eigentlichen Drüsensubstanz bilden sich kleinere Abscesse, welche gegen die Urethra oder in die Blase durchbrechen; bei der phlegmonösen Entzündung des bindegewebigen Antheils entleert sich der Abscess in's Rectum, oder die Eiterung schreitet im Zellgewebe hinauf gegen das Peritonäum fort, geht im subserösen Lager weiter und bricht in Form eines retroperitonäalen Abscesses irgendwo an der Bauchwandung auf; oder die Eiterung verbreitet sich im Beckenzellgewebe und bricht durch den Hüftausschnitt nach aussen; oder endlich es entsteht Durchbruch in's Cavum peritonaei. Durch puriforme Schmelzung der Thromben im Plexus prostaticus entsteht auch embolische Pyämie. In milderen Fällen kommt es zur Bildung von Fisteln, die sich in die Urethra oder in's Rectum öffnen und in der Prostata blind endigen; oder die Fistel geht aus der Urethra durch die Prostata hindurch in's Rectum; häufig sind solche Fisteln mit starrer Infiltration der Umgebung verbunden, die durch eitrige Schmelzung zu erneuten Durchbrüchen und Fisteln Veranlassung gibt.

Da in manchen Fällen die Entzündung sich ohne Eiterung löst, so wäre es sehr wünschenswerth, wenn man Mittel hätte, der Eiterung immer vorzubeugen. Viele Praktiker suchen dies durch Ansetzen von Blutegeln an den Damm und um den After herum zu erzielen. Ganz gewiss wird dadurch die Eiterung sehr oft nicht verhütet; allein das Mittel wird doch warm empfohlen und wirkt wohl gegen die Blutüberfüllung des Organs und dadurch möglicherweise auch gegen die Harnverhaltung. Dieselbe Wirkung kann man auch durch kurze, aber möglichst heisse Sitzbäder erreichen, welche das Blut in die Haut treiben; grosse Kataplasmen auf die Blasengegend, welche wohl in ähnlicher Weise wirken, werden fast von allen Praktikern gelobt. Die Engländer geben Natron bicarbonicum mit Morphium oder Extr. hyoscyami, *Socin* empfiehlt reichliches Trinken eines alkalischen Wassers oder eines Natronsäuerlings. Bei eingetretener Harnverhaltung setzt man den Katheter nöthigenfalls in der Narkose; dabei geschieht es nicht selten, dass der Abscess dadurch zum Platzen gebracht wird, so dass nach Abfluss des Urins noch eine Menge Eiters nachfliesst und der Patient eine bedeutende Erleichterung verspürt. Zeigt sich,

dass der Eiter irgendwo am Damme oder seitlich neben dem After durchbrechen werde, so eröffnet man den Abscess von hier aus mittelst eines tiefen Einstichs; Fälle dieser Art verlaufen sehr günstig. Bereitet sich der Durchbruch gegen das Rectum vor, so eröffnet man vom Mastdarm aus und beeilt sich damit insbesondere dann, wenn die Gegend oberhalb der Prostata infiltrirt ist, weil man dann eine Verbreiterung der Suppuration nach oben befürchten muss. Einzelne Chirurgen, wie z. B. *Demarquay*, riethen, in allen Fällen die Eröffnung vom Damme aus, nach schichtenweiser Durchtrennung der Weichtheile, vorzunehmen — ein Verfahren, welches jedenfalls zu befolgen wäre, wenn dadurch die Fistelbildung sicher verhindert werden könnte, was aber erst durch Erfahrung bestätigt werden müsste.

Als chronische Prostatitis tritt uns eine Erkrankungsform entgegen, deren Bild so selbstständig ist, dass wir es mit jenem der acuten Prostatitis nicht vergleichen können. Es weist nicht die Symptome des acuten Leidens in einem abgeschwächten Grade und mit einem protrahirten Verlaufe auf; der Hauptzug in dem Bilde ist vielmehr die sogenannte Prostatorrhoë und die Beschwerden äussern sich zumeist in einer starken Depression des Gemüthes. Thatsächlich schliesst sich das Leiden seltener an eine acute Prostatitis an; weit häufiger tritt es im Vorhinein als chronisches Leiden auf und gesellt sich zu chronischen Entzündungen der Harnröhre; geschlechtliche Excesse, besonders die Onanie, werden mit Recht als Gelegenheitsursachen beschuldigt. Die Prostatorrhoë besteht im Abfluss einer schleimigen, fadenziehenden, gewöhnlich klaren, seltener einer milchig getrübten Flüssigkeit aus der Harnröhre, welchen Abfluss die Kranken gewöhnlich als Spermatorrhoë auffassen. Die mikroskopische Untersuchung weist in der Flüssigkeit Blut- und Eiterkörperchen, cylindrische Epithelzellen, selbst Fragmente von Drüsenschläuchen, aber keine Spermatozoën auf. Dass das Secret aus der Prostata stammt, wird dann unzweifelhaft, wenn man auch die concentrisch geschichteten Amyloidkörper findet, oder wenn es gelingt, durch Druck auf die Prostata vom Mastdarm aus eine grössere Menge des Secretes zum Vorschein zu bringen. Entsprechend der häufigen Combination mit Urethralstrictur findet man häufig auch die Zeichen eines chronischen Blasenkatarrhs; wo dies nicht der Fall ist, wo also der Urin klar ist, und wo andererseits das Prostatasecret trüb ist, fällt den Kranken vor Allem auf, dass gerade die erste Portion des Urins sehr trüb abfliesst, woraus ja ohneweiters zu schliessen ist, dass die Beimengung aus der Harnröhre stammt. Für den Ursprung des Secretes aus der Prostata spricht auch der Umstand, dass es bei der Defäcation in grösserer Menge zum Vorschein kommt, insbesondere wenn der Stuhl

härter ist. Ein peinlich kitzelndes Gefühl in der Harnröhre pflegt nach dem Abflusse zurückzubleiben und oft kommt noch erneuter Stuhlzwang hinzu, der aber häufig effectlos bleibt; die Kranken leiden auch an häufigen Erectionen, an häufigem Harndrang, an schmerzhaft kitzelnden Gefühlen nach dem Coitus; manche werden nach dem Coitus von Harn- und Stuhldrang geplagt. Eine melancholische Stimmung der Kranken wird daher leicht begreiflich. — Bei der Behandlung muss man zunächst das causale Moment zu beseitigen trachten; es ist also eine vorhandene Strictur zu dilatiren, eine chronische Gonorrhoë zu beseitigen, die venerischen Excesse sind einzustellen. Dann kommt die Localbehandlung. Diese besteht darin, die chronische Entzündung durch einen heftigeren Reiz in eine acutere zu verwandeln. Dies wird durch Einspritzungen von Tannin- oder Höllensteinlösungen (letztere schwach, etwa 1%) oder nach *Socin* auch von Jodlösungen (Jod 1, Jodkalium 4, Wasser 100) erreicht; nur in hartnäckigen Fällen greift man zu stärkeren Höllensteinlösungen (bis 10%), muss jedoch sofort eine Kochsalzlösung nachspritzen. Selbstverständlich kommt es hier darauf an, dass das Mittel wirklich in die Prostata gelangt. Mit endoskopischen Behelfen wird das sicher gelingen; aber auch ohne dieselben kann man auf folgende Weise ganz gut verfahren. Man füllt eine sonde à piston von *Garreau* — einen mittelst eines Stempels zur Spritze gemachten Katheter — mit der Lösung, führt sie unter Controle des im Mastdarm befindlichen Fingers bis in den Anfangstheil der Pars prostatica ein und spritzt die Lösung durch Druck auf den luftdicht schliessenden Stempel aus. Es ist keine überflüssige Vorsicht, während des Spritzens einen Druck auf den oberen Theil der Prostata auszuüben, um den Blasenhals sicher zu sperren. Nach der Einspritzung folgt eine starke Reaction, bestehend in häufigem Harndrang, Schmerzen und einem purulenten Ausfluss; warme Bäder und Suppositorien mit Opiaten mildern indessen die Beschwerden, die in einigen Tagen vollständig nachlassen. Nach acht Tagen kann man die Einspritzung wiederholen; nach einigen solchen Eingriffen tritt dann in der Regel eine wesentliche Besserung ein, worauf man zu einer roborirenden Nachcur übergeht.

Die senilen Erkrankungen der Prostata sind: die A t r o p h i e und die sogenannte H y p e r t r o p h i e. Ich sage „sogenannte“ Hypertrophie, weil die anatomische Untersuchung zeigt, dass es sich zwar allerdings um eine Vergrösserung des Organs handelt, dass aber der Grund derselben in derartigen Texturveränderungen liegt, die wir sonst als „Geschwulstbildung“ auffassen. Und zwar finden wir zwei Reihen von Texturänderungen: einmal sind es wirkliche Myome, die in dem nichtdrüsigen Antheil des Organs auftreten und die eigentliche

Drüsensubstanz erdrücken; in anderen Fällen sieht man nach *Rindfleisch* „eine Hyperplasie des peritubulären Stromas einzelner Drüsenabschnitte mit gleichzeitiger Verlängerung und Vervielfältigung der Tubuli selbst", als eine adenoide Geschwulst; die ersteren Formen zeichnen sich durch Härte, die letzteren durch Weichheit der Geschwulst aus. Fasst man demnach diese senilen Vergrösserungen der Prostata als Geschwulstbildungen auf, so verschwindet das Auffallende des Ausspruches, dass zwei so entgegengesetzte Zustände, wie Hypertrophie und Atrophie, die senile Prostata auszeichnen. Die Atrophie erscheint uns selbstverständlich; die Hypertrophie als „Afterbildung" ist uns nicht mehr befremdlich, da das Greisenalter zur Bildung von Neoplasmen disponirt.

Allgemein ist die Lehre verbreitet, dass die Prostatahypertrophie bei Greisen sehr häufig vorkommt. Der Spruch, dass mit dem Grauwerden der Haare auch die Prostata sich zu vergrössern beginnt, ist allgemein geläufig. Diese Meinung ist nicht richtig. *Dittel* trat ihr mit dem Ausspruch entgegen, dass im Greisenalter vielmehr die Atrophie häufig, doppelt so häufig sei als die Hypertrophie. Er fand nach Untersuchungen im Wiener Versorgungshause an 115 Individuen, deren Durchschnittsalter 70 Jahre war, die Hypertrophie 18mal, die Atrophie 36mal vor; da die Untersuchung an Lebenden geschah, so kommt ihr nur ein annäherungsweiser Werth zu. Mehr Berücksichtigung verdienen daher die an Leichen angestellten Untersuchungen. So fand *Messer* an Leichen von über 60 Jahre alten Individuen unter 100 Vorsteherdrüsen 45 normal, 35 hypertrophirt, 20 atrophirt. *Thompson* fand bei 164 Sectionen von Greisen (zwischen 60 und 94 Jahren) entschiedene Hypertrophie nur in 34%, und da war die Vergrösserung in mehr als der Hälfte der Fälle nur unbedeutend zu nennen, Atrophie war nur in 6% vorhanden. Es muss noch hinzugefügt werden, dass bei *Messer* jene Prostaten zu den hypertrophischen gezählt wurden, die über 6 Drachmen, bei *Thompson* solche, die über 27 Gramm wogen; ein Gewicht von über 10 Drachmen wird als Ausdruck bedeutender Hypertrophie aufgefasst. Noch bedeutsamer ist die Thatsache, dass in einer bedeutenden Zahl von Fällen wirklicher Hypertrophie keine Harnbeschwerden vorhanden sind. *Dittel* fand Harnbeschwerden nur in einem Falle, *Thompson* in der Hälfte, *Messer* in zwei Dritteln der Fälle. Diese Thatsachen sind geeignet, eine weitverbreitete falsche Meinung, dass die Harnbeschwerden der Greise, zumal die Ischurie, meist nur auf Hypertrophie der Prostata beruhen, richtig zu stellen; gewiss sind Lähmungen der Blase, Sphincterkrämpfe ebenfalls sehr häufig. Früher war ein entgegengesetzter Irrthum verbreitet; man leitete alle senilen Harnbeschwerden von Schwäche, von Blasenhämorrhoiden u. dgl. ab. Erst *Morgagni* wies auf die Prostata hin.

Verfolgt man den klinischen Verlauf, so findet man eine Reihe von Fällen, wo von Anfang an die Schwäche des Blasenverschlusses vorwiegt. Die Kranken empfinden ein häufiges Bedürfniss zum Uriniren, ohne dass eine weitere Beschwerde sich bemerkbar machen würde; später aber können sie den Urin nicht einen Augenblick zurückhalten, sobald sich der Drang angemeldet hat, — die Blase geht über; endlich kommt es zum continuirlichen Harnträufeln. In einer anderen Reihe von Fällen tritt vom Anbeginn die Behinderung des Abflusses in Vordergrund; der Urin lässt auf sich warten; der Strahl ist matt und dünn; im weiteren Verlaufe kann es sogar dahin kommen, dass unter grösster Anstrengung nur Tropfen abgehen, — kurz

es sind die Erscheinungen einer zunehmenden Stricturirung der Harnröhre vorhanden, und früher oder später treten auch die secundären Folgen der Structur (Blasenhypertrophie, Blasenkatarrh u. s. w.) in ihrer lebensgefährlichen Bedeutung auf. Zudem schwebt über dem Kranken fortwährend die Gefahr der acuten Urinverhaltung, verbunden mit der traurigen Aussicht, dass der Katheterismus nicht nur misslingen, sondern auch zur Bildung eines falschen Weges Veranlassung geben kann. Die Fälle dieser Art sind evident die schwierigeren, leider auch die häufigeren.

Die pathologische Anatomie hat sehr verschiedenartige Formen der Prostatahypertrophie aufgedeckt. In manchen Fällen findet man nur einzelne Abschnitte des Organs vergrössert, die anderen normal; so z. B sind die beiden Seitenlappen hypertrophirt, während das vordere und das hintere Verbindungsstück normal geblieben ist. Diese Form kann man als partielle Hypertrophie bezeichnen. In anderen Fällen sind alle Theile des ganzen Organs vergrössert — allgemeine Hypertrophie; dann sind aber noch zwei Möglichkeiten zu unterscheiden; die Vergrösserung betrifft alle Theile in nahezu gleichem Masse, oder sie wiegt besonders in einem bestimmten Theile über die anderen vor (gleichmässige und ungleichmässige allgemeine Hypertrophie). Am allerseltensten tritt eine Hypertrophie des präurethalen Abschnittes auf, während im hinteren Abschnitt der sogenannte mittlere Lappen sehr häufig den anderen in der Volumszunahme vorauseilt. Die wichtigen Veränderungen, welche die Blasenmündung und der prostatische Theil erfahren, sind daher auch verschieden. Bei der allgemeinen gleichmässigen Hypertrophie findet man die Form der Prostata erhalten; doch ist es in der Regel der mittlere Lappen, der stärker entwickelt ist, so dass vorzugsweise der Sagittaldurchmesser des Organs vergrössert ist und die seitlichen Lappen weniger hervortreten; sieht man die eröffnete Blase von oben hinein, so ragt die Drüse in Form eines circulären Wulstes rings um das Orificium herein, — nach Socin's bezeichnendem Ausdruck „einer geschwollenen Vaginalportion nicht unähnlich". (Fig. 42.) Wenn bei allgemeiner Hypertrophie die Volumszunahme eines Abschnittes auffallend überwiegt, so kommen mannigfaltige Detailfunde zu Stande; es kann sich ein Höcker vorfinden, der die Urethra von einer Seite her comprimirt; oder es besteht ein schmal aufsitzender, fast gestielter Höcker, der gegen die Blase hin prominirt; oder es ist ein breiterer einseitiger Wulst, der die Blasenmündung wallartig umgibt. Am meisten bekannt und besprochen ist das Anwachsen des mittleren Lappens zu einem zungenförmigen Wulst, der sich von hinten her in die Blasenmündung hereinschiebt (Fig. 43), so dass diese einen sagittalen, nach hinten zu in zwei Schenkel getheilten, Y-förmigen Spalt

darstellt. Von der Harnröhre aus betrachtet, sieht man jenen Zapfen, wie er als eine hinten befestigte Ueberdachung den prostatischen Theil überwölbt; die Basis der Ueberdachung erstreckt sich vom Caput gallinaginis nach aufwärts; das Caput

Fig. 42.



Innere Ansicht der Blasenmündung.

Fig. 43.



Sagittalschnitt durch die hypertrophische Prostata.

selbst erhebt sich aus der hinteren Harnröhrenwand wie ein steiler First heraus; somit wird schon von hier an die hintere Harnröhrenwand in zwei neben einander liegende Rinnen abgetheilt, die zu beiden Seiten des vorragenden Mittellappens in divergirender Richtung in die Blasenmündung übergehen. Eine von diesen Rinnen pflegt weiter zu sein, als die andere, so

dass der Urin hier ohne besonderes Hinderniss abfliessen kann und der Katheter kein anderes Hinderniss findet, als die seitliche Deviation des Canals. Die vordere Wandung der Harnröhre bleibt hingegen normal, und da der prostatische Theil als Ganzes weder eine stärkere Krümmung, noch weniger aber eine Knickung erfährt, so erwächst daraus die Regel, dass ein Instrument am leichtesten in die Blase gelangen wird, wenn sein Schnabel längs der vorderen (dorsalen) Wandung der Urethra geführt wird. Naturgemäss erhebt sich nun die Frage, in welcher näheren Weise die Harnbeschwerden der Greise aus den anatomischen Befunden zu erklären sind. Wenn wir zunächst die häufigste Beschwerde, die Ischurie, in's Auge fassen, so begegnen wir einer seit langer Zeit aufgestellten Ansicht, wonach die Unmöglichkeit der Blasenentleerung auf dem Vorhandensein einer gegen die Urethra sich schliessenden Klappe beruht. Und zwar wird eine doppelte Art von Klappen unterschieden. In einer Reihe von Fällen ist es der hypertrophische Mittellappen, der, wie aus der Fig. 44 begreiflich ist, klappenartig wirken kann; in einer anderen Reihe, und zwar bei bilateraler Hypertrophie, bildet die Klappe den hinteren zwischen den vergrösserten Seitenlappen sich ausspannenden Abschnitt des Sphincters sammt der ihn bedeckenden Schleimhaut. Immer aber ist die eine wie die andere Klappe von einer Hypertrophie der Prostata abhängig. *Guthrie*, *Civiale*, *Mercier*, *Leroy* u. A. haben aber auch ein von Prostatahypertrophie unabhängiges Klappenhinderniss aufgestellt, welches in einer am hinteren Umfang der Blasenmündung auftretenden halbmondförmigen Falte bestehen soll, die durch Hypertrophie des Sphincters bedingt ist. Am meisten legte *Mercier* auf dieses Hinderniss Nachdruck; er gibt an, diese muskulöse Vavula

Fig. 44.

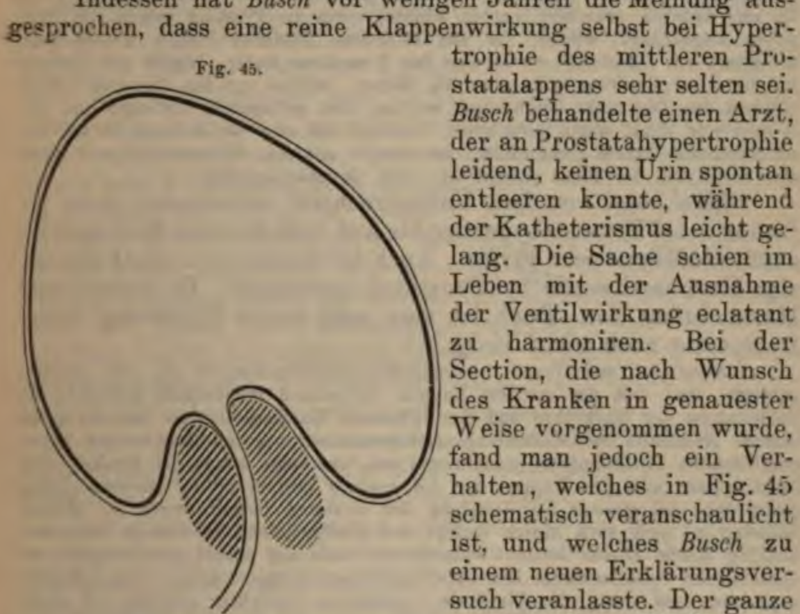


Sagittalschnitt durch Blase und Prostata.

vesicalis an die 300 Male eingeschnitten zu haben. Nun wird aber die Existenz einer solchen Klappe von *Rokitansky* und *Dittel* vollständig geleugnet. *Virchow* hingegen anerkennt ihr Vorhandensein und räumt ausdrücklich ein, die Falte könne sowohl den Abfluss des Urins, wie auch die Einführung eines Instrumentes behindern. Auch *Socin* beruft sich auf selbstbeobachtete Fälle ähnlicher Art und wir selbst haben früher der Beobachtungen *Dantscher's* erwähnt, welche in gleichem Sinne lauten. Die Existenz einer rein muskulären Klappe kann also nicht geleugnet werden, wenn sie auch vielleicht selten genug sein mag.

Indessen hat *Busch* vor wenigen Jahren die Meinung ausgesprochen, dass eine reine Klappenwirkung selbst bei Hypertrophie des mittleren Prostatalappens sehr selten sei. *Busch* behandelte einen Arzt, der an Prostatahypertrophie leidend, keinen Urin spontan entleeren konnte, während der Katheterismus leicht gelang. Die Sache schien im Leben mit der Ausnahme der Ventilwirkung eclatant zu harmoniren. Bei der Section, die nach Wunsch des Kranken in genauester Weise vorgenommen wurde, fand man jedoch ein Verhalten, welches in Fig. 45 schematisch veranschaulicht ist, und welches *Busch* zu einem neuen Erklärungsversuch veranlasste. Der ganze prostatische Theil rage zapfenförmig in die Blase hinein. Indem sich die Blase contrahirt, werde von allen Seiten her auf die Aussenfläche dieses Zapfens ein stärkerer Druck ausgeübt, als der Zug ist, durch welchen die Eröffnung der Blasenmündung bedingt ist. Nach dieser Auffassung liegt also der Verschluss nicht nur am Orificium der Blase, sondern er betrifft einen grossen Theil und manchmal sogar die ganze Pars prostatica, indem der Druck des Urins die ganze Prostatageschwulst gegen die Harnröhre treibt. Aehnliche Ausführungen hat indessen schon früher *Kohlrausch* veröffentlicht, indem er nachgewiesen hatte, dass im Allgemeinen die Zusammenziehung der Blase eine Compression der Harnröhre dann bewirken kann, wenn das Orificium urethrae stark in die Blasenhöhle hineinragt. Der Hauptgedanke gehört also *Kohlrausch* an.

Fig. 45.



*Jurié* machte gegen die *Busch*'sche Ansicht einige Einwendungen. Vor Allem bestreitet *Jurié*, dass Formationen der Prostata, welche *Busch* zur Grundlage seiner Ausführungen macht, im Verhältnisse zur Häufigkeit der senilen Ischurie häufig seien. Weiterhin findet *Jurié* die häufige Erscheinung, dass eine theilweise Entleerung der Blase stattfindet, aus der *Busch*'schen Hypothese unerklärlich. Endlich hebt er hervor, dass die hinteren Ausbuchtungen der Blase nicht unmittelbar an der Prostata, sondern hinter dem Trigonum sich vorfinden. Dafür hebt *Jurié* andere Momente hervor. Die grössere oder geringere Leichtigkeit, mit welcher der Blasenverschluss überwunden wird, sei — von dem Drucke abgesehen, — erstlich von der Stärke des Verschlusses, zweitens von der seines Antagonisten abhängig. Nun sei bei der Prostatahypertrophie der prostatische Theil verlängert, von weitaus resistenteren Wänden umgeben, und seine Lichtung bilde eine sagittale Spalte, die nur dadurch erweitert werden könnte, wenn die Prostata gegen die Symphyse angedrängt würde, da ein seitliches Abziehen wegen Raummangel behindert sei. Dadurch werde also der Verschluss fester. Wegen der Volumszunahme der Prostata seien aber die Bögen, welche von den äusseren Längsbündeln des Detrusors beschrieben werden, von geringerem Umfange und ihre erweiternde Kraft somit vermindert. Dadurch sei also der Antagonist der verschliessenden Kräfte geschwächt. Im Kampfe mit den Schwierigkeiten erlahme also die Kraft der Blase sowohl wie auch der Bauchpresse.

Man kann aus dem Vorgebrachten entnehmen, dass die Ischurie bei Prostatahypertrophie auf verschiedene Mechanismen zurückzuführen sein dürfte. Auch ist die Ischurie nicht die einzige Harnbeschwerde bei Prostatahypertrophie. Es kommt auch Harnträufeln vor. Doch ist man auch in der Erklärung dieses Symptoms noch nicht einig.

*Dittel* ist auf Grund anatomischer Untersuchungen zu der Ansicht gelangt, dass sich der mittlere Lappen bei seinem Wachsthum zwischen die Schleimhaut der Harnröhre und den Sphincter hineinschiebe, so dass der ganze hintere Abschnitt des Muskelrings gewissermassen um den Nacken des hypertrophirenden Mittellappens geschlungen sei. Anfangs könne der Muskel noch functioniren und den Lappen an die vordere Peripherie der Blasenmündung andrücken; bei grosser Entwickelung der letzteren jedoch werde der Muskelhalbring zu weit nach hinten verlegt und plattgedrückt, so dass er functionsunfähig werde. Dieser Ansicht widerspricht *Socin* und beruft sich ebenfalls auf anatomische Untersuchung. Der hypertrophirende Lappen dränge den Sphincter nach oben und vorn; was *Dittel* als verdrängten Sphinkter abbilde, sei nichts Anderes als die untersten Fasern der Ringsfaserschichte der Blase und somit zur Muskulatur des Fundus vesicae gehörig. *Socin* stellt sich vielmehr vor, dass der Sphincter durch die Wucherung des Prostatagewebes zu Grunde gehe. Ob sich die Sache so oder so verhält, so können wir uns in jedem Falle denken, wie die Incontinenz zu Stande kommt. Ebenso leicht ist es, sich Verhältnisse vorzustellen, wo der Verschluss unvollkommen, aber zugleich auch ein Hinderniss des Abflusses vorhanden ist, so dass es dann zu einer Combination von Harnträufeln und unvollständiger Blasenentleerung kommt.

Die Therapie der Prostatahypertrophie ist eine symptomatische; von einer radicalen Behandlung liegen nur Vorschläge und vereinzelte Versuche vor. Das Hauptziel der symptomatischen Behandlung ist die Verlängerung des Lebens durch Beseitigung oder Milderung der gefährlichen Folgezustände des Uebels; das Hauptmittel ist der Katheter; der Hauptgrundsatz Vorsicht und Reinlichkeit. Der Katheterismus bei Prostatahypertrophie erfordert demgemäss häufig eigene Instrumente und eigene Kunstgriffe. Die chronische

Retention des Urins ist die häufigste Beschwerde; da hier der Katheterismus häufig leicht ausführbar ist, so kann die systematische Entleerung der Blase mittelst des Instrumentes jahrelang mit gutem Erfolg angewendet werden, und ein intelligenter Kranke mit guten Kathetern versehen, kann sich selbst behandeln. Da ist der *Nélaton*'sche Katheter eine prächtige, wohlthätige Erfindung; wenn man es dem Kranken ordentlich auseinandergesetzt hat, wie leicht die Blase durch einen unreinen Katheter inficirt wird, und wenn in Folge dessen die strengsten Reinlichkeitsverhältnisse beobachtet werden, so hat die Selbstbehandlung kein Bedenken. Nicht so unbedenklich sind die englischen elastischen Katheter; sie dürfen nur in den leichteren Fällen verwendet werden, da man schon beobachtet hat, dass die Kranken sich damit verletzen; nur sehr vorsichtigen und manuell geschickten Patienten ist der Gebrauch eines englischen Katheters, dem man mittelst des Mandrins die *Mercier*'sche Krümmung gibt, zu gestatten. Sollte sich dennoch der Zwischenfall ereignen, dass der Kranke sich verletzt, so dass Blut im Urin erscheint, so übereile man sich ja nicht mit energischeren Eingriffen; man gebe die allgemeinen und localen Mittel gegen Blasenblutung, setze selbst vorsichtig den Katheter, wenn die Blase sich auszudehnen beginnt, und lasse den Kranken leichte harntreibende Getränke nehmen; Salicylsäure, innerlich genommen, wird die Zersetzung des Coagulums hintanhalten, bis sich dieses auflöst und entleert wird.

Eine schnelle und umsichtige ärztliche Hilfe ist dann erforderlich, wenn acute Retention eintritt, sei es, dass der Kranke bisher noch nie katheterisirt wurde, sei es, dass ihm der Katheterismus auf einmal nicht gelingt. Im letzteren Falle ist die Situation günstiger, da ein bisher überwindliches Hinderniss nicht auf einmal und so zu sagen über Nacht unüberwindlich werden kann. Grössere Schwierigkeiten bieten sich im ersteren Falle; denn man kennt die Verhältnisse noch nicht. Da die Retention behoben werden muss, da sie aber um den geringsten Preis behoben werden soll, so wird die Geduld und Geschicklichkeit des Arztes auf eine harte Probe gestellt. Oft muss die ganze Scala der Kunstgriffe durchgenommen werden, bevor man zum Ziele gelangt. Man fängt am besten mit einem *Nélaton*'schen Katheter an, nachdem man in die Harnröhre Oel eingespritzt hatte, und greift zu dickeren und dünneren Nummern. Dann übergeht man zu englischen Kathetern und kann dabei den Kunstgriff von *Hey* anwenden. Derselbe besteht darin, dass man den Katheter mit dem Mandrin armirt und ihm eine *Mercier*'sche Krümmung ertheilt. Am Hindernisse angelangt, zieht man den Mandrin um einige Centimeter zurück, wodurch dem Katheter eine stärkere Krümmung ertheilt wird; gleichzeitig aber wird der Katheter sehr vorsichtig vorgeschoben.

Wer im schwierigen Katheterisiren besondere Uebung hat, wird vielleicht doch am liebsten zu soliden Instrumenten greifen. Manchmal bewähren sich die weichen Katheter aus Zinn. Für die meisten Fälle jedoch ist es eine bestimmte Krümmung des Instrumentes, die den grössten Vortheil bildet; am besten sind die von *Mercier* angegebenen Formen: die „Sonde prostatique" (Fig. 46) und die „Sonde bicoudée" (Fig. 47). Man führt die Instrumente, wie gesagt, an der vorderen Harnröhrenwandung.

*Thompson* und *Mercier* gaben Verfahren an, bei denen das Metallinstrument mit dem elastischen combinirt ist. *Thompson*

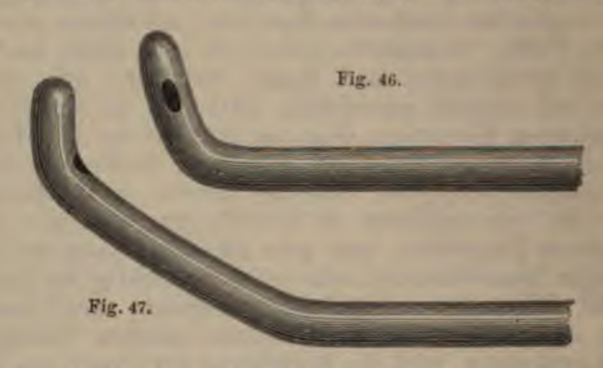


Fig. 46.

Fig. 47.

nimmt eine dicke, aber schwachgebogene, silberne Röhre, die am vorderen Ende offen ist; in derselben steckt ein elastischer Katheter, der aus dem offenen Ende nur ganz wenig herausragt. Ist man bis zum Hindernisse vorgedrungen, so wird die Metallröhre fixirt und die elastische vorgeschoben. (Fig. 48.) *Mercier's* Apparat besteht aus einem dicken, zinnernen Katheter, der etwa 1·5 Ctm. hinter dem Schnabel und zwar in der Concavität ein Fenster besitzt. Vom Schnabelrande des Fensters fällt in schräger Richtung eine Platte in's Lumen des Katheters, die an die entgegengesetzte Wandung hinanreicht. In die metallische Röhre wird ein dünner Gummikatheter eingesteckt. Ist man am Hindernisse angelangt, so wird der Gummikatheter vorgeschoben, so dass er mit seinem vorderen Ende auf der schiefen Platte vordringend, beim Fenster herauskriecht, und nun leicht den Weg findet, da er fast seiner ganzen Länge nach in dem Metallrohre steckt und nur vorne sich mannigfaltig verbiegen kann. (Fig. 49.)

Ist durch vorausgängige Katheterisirung schon ein falscher Weg entstanden, so ist die Situation darum schwieriger, weil der Katheterismus schmerzhafter ist und man leicht in den falschen Weg hineingelangen kann. Allein da der falsche Weg wohl nur dort beginnt, wo das Hinderniss sich befindet, so kann es durch die angegebenen Manipulationen ganz gut

gelingen, das Hinderniss zu umgehen, ohne in den falschen Weg zu gerathen. Bei sehr grosser Empfindlichkeit des Kranken wird man auch narkotisiren müssen.

Wo der Katheterismus nicht gelingt, macht man den Blasenstich und es wäre nur hervorzuheben, dass diese Operation bei Weitem nicht so gefährlich ist, als forcirte Katheterisirung. Ist aber der Katheterismus gelungen, so wird man, wenn die Schwierigkeiten sehr gross waren, nicht umhin können, den Katheter einige Tage liegen zu lassen.



Fig. 48.

Fig. 49.

Die bisherigen Versuche einer Radicalbehandlung wurden mit verschiedenen Mitteln unternommen. In rein mechanischer Weise sollten wirken: die Compression, die Dilatation, die Streckung der Prostata. Die Compression, durch in den Mastdarm eingeführte Kautschukballons, sollte Druckatrophie bewirken. Durch Einlegen von dicken Zinnsonden oder durch Einführung von Lithothryptoren, deren Branchen etwas geöffnet wurden, sollte der prostatische Theil erweitert werden. Durch Streckung des prostatischen Theiles mittelst eigener Strecksonden sollte Compression der Drüse und Resorption eingeleitet werden. Alle diese Mittel haben entweder gar keine oder nur eine ganz vorübergehende Wirkung; in forcirter Weise angewendet, können die Dilatation und die Streckung eher schaden, indem man Einrisse oder Decubitus, oder eine starke nervöse Reaction erzeugt.

*Heine* hat in Innsbruck Versuche begonnen, die Schrumpfung der Prostata durch parenchymatöse Injectionen von Jodlösungen einzuleiten. In

einzelnen Fällen wurde eine ganz vorübergehende Besserung erzielt; in zwei Fällen anscheinend eine dauernde Heilung, doch konnte ich bei dem einen derselben Recidive constatiren; in einem weiteren Falle entstand ein Prostata-abscess, in einem zweiten ein Abscess zwischen Prostata und Rectum. *Socin* bemerkt, er könne *Heine* nicht beistimmen, wenn dieser die Injection als einen „harmlosen Eingriff" bezeichnet. Auch ich bin von dieser angepriesenen Harmlosigkeit nicht überzeugt. *Dittel* hat sich überzeugt, dass das Verfahren nicht jene Hoffnungen rechtfertigte, welche *Heine* davon hegte; er sah in keinem Falle Besserung, wohl aber acute Infiltrationen und Eiterungen in der Prostata. *Jurić* hat Besserung der Harnbeschwerden beobachtet.

Im Ganzen hielt man sich dem *Heine*'schen Vorschlag gegenüber reservirt. Wenn aber *Socin* dennoch die Hoffnung ausdrückt, dass die parenchymatösen Injectionen „eine werthvolle Bereicherung unserer Therapie bilden werden", und gleichzeitig hinzufügt, es sei ihm wahrscheinlich, dass die Jodlösung, wie das Leichenexperiment zeigt, durch die Ausführungsgänge der Prostata leicht bis auf die Harnröhrenschleimhaut gelangt und durch Beseitigung der ödematösen Schwellung die günstige Wirkung herbeiführt: so bleibt uns in diesem Gedankengange unverständlich, warum man die Jodlösung nicht direct auf die Harnröhrenschleimhaut appliciren sollte? *Heine* selbst hielt es für möglich, „dass eine Art von Contractionszustand der muskulären Geschwulstelemente" eintritt, welche die rasche Verkleinerung bewirkt; damit wurde nur „eine Art" von Prostatamysterium angedeutet.

Zu energischen Angriffen auf das Hinderniss riethen schon *Gouthrie* und *Stafford*, *Brodie*, *Dupuytren*, *Cruveilhier*; insbesondere hat aber *Mercier* die directe operative Beseitigung des Hindernisses geübt. Die directen Angriffe bestanden in Punction des hypertrophischen Mittellappens von der Urethra aus, in Incision und Excision der Barrière am Blasenhalse, im Einschneiden der Prostata vom Mittelfleische aus *(Blizard)*. Es wurde zur Excision und Incision der Klappe eine ganze Menge von Instrumenten angegeben (*Mercier's* Inciseur und Exciseur, *Maisonneuve's* Sécateur, *Civiale's* Kiotom u. s. w.) und eine grosse Zahl von Operationen ausgeführt. Eine genauere Kritik der Fälle, wie sie z. B. *Socin* angestellt hat, ergibt jedoch das Resultat, „dass die Erfolge in keinem Verhältnisse zu den Gefahren stehen, welche der Operirte läuft". Man sah lebensgefährliche Blutungen, Urininfiltrationen, Sepsis erfolgen. Deshalb sind diese Verfahrungsweisen zu keinem ausgedehnten Gebrauche gelangt. In neuester Zeit empfahl *Bottini* in Mailand, das Hinderniss auf galvanocaustischem Wege entweder einzuschneiden (thermische Spaltung) oder abzusengen (thermische Zerstörung). Drei von ihm mitgetheilte Fälle sind recht günstig abgelaufen; doch muss man weitere Erfahrungen abwarten.

In Erwägung der Misserfolge der bisher unternommenen Verfahren schlug im Jahre 1875 *Thompson* vor, einen Katheter in die Blase einzuführen, die Blase oberhalb der Symphyse blosszulegen, die vordere Wandung derselben auf den Katheter hin einzuschneiden und durch die Wunde eine Canule à demeure einzuführen. Die Erfahrungen, die mit dieser Methode bisnun gewonnen wurden, lauten nicht günstig; die Kunst hat ihre Grenzen.

Die **Atrophie** der Prostata ist, wie bereits bemerkt wurde, ein häufigeres Vorkommniss bei der senilen Involution des Körpers. Sie ist in der Regel von gar keinen Beschwerden begleitet; doch ist *Dittel's* Meinung, dass die Incontinentia urinae marastischer Greise öfters auf Atrophie der Prostata und des in ihr eingeschlossenen Verschlussapparates der Blase beruht, sicherlich sehr berücksichtigenswerth. *Socin* führt zwei Fälle an, wo die Incontinenz bei jungen Männern mit dem Befunde einer sehr kleinen Prostata combinirt war, so dass ein causaler Zusammenhang angenommen werden musste. Bei Stricturen der Harnröhre kommt es zur Atrophie der Prostata in doppelter Weise; einmal durch Vereiterung, das andere Mal durch Druckschwund, indem bei der Urinentleerung der hinter der Strictur sich stauende Harn unter einen hohen Druck gesetzt wird. Wenn hiebei der Gewebsschwund, wie das häufig der Fall ist, zunächst durch Erweiterung der Drüsengänge bedingt ist, so kommt es zur Bildung taschenförmiger Vertiefungen an der Innenwand der Prostata, in welchen sich Sonden und Katheter leicht fangen können.

Feste Concretionen, wahre **Steine**, entstehen in der Prostata wahrscheinlich unter Vermittlung der Corpuscula amylacea. Bekanntlich kommen diese im höheren Alter sehr häufig, aber auch im früheren Lebensalter nicht gar selten vor. Die kleinsten mikroskopischen Corpuscula sind ungeschichtet, rundlich, homogen, wachsartig glänzend; sie stellen wahrscheinlich amyloid degenerirte Zellen vor; durch Anlagerung eines festen Eiweisskörpers bekommt das Körperchen eine Hülle; wiederholt sich die Anlagerung mehrmals, so entsteht ein ganzes System concentrischer Hüllen. Manchmal bilden sich die Hüllen um mehrere aneinander haftende Körperchen gemeinschaftlich. So entstehen mit der Zeit makroskopische, bis erbsengrosse Corpuscula, die mit der Zeit ihre Consistenz und ihre Farbe verändern. Man findet alsdann auf dem Durchschnitte der Prostata eine ungemein grosse Zahl der Concretionen von verschiedener Form, Grösse und Farbe; das Organ erscheint wie mit einem ungleichmässigen Pulver ausgefüllt; die grösseren Concretionen finden sich im mittleren Theile der Drüse in den grossen Ausführungsgängen; die kleineren in den Drüsenschläuchen. Wenn die organischen Schichten dieser Concretionen mit kohlen- und phosphorsauren Kalksalzen imprägnirt werden, so entstehen die Steine, die ihrerseits durch neue Anlagerungen, ferner durch Conglomeration wachsen und mitunter eine ansehnliche Grösse erreichen können. In exquisiten Fällen ist der eine oder es sind beide Lappen der Drüse mit Steinchen wie angefüllt, und da das Gewebe atrophirt, so füllt sich die Prostata nach *Adams'* bezeichnendem Ausdruck wie ein gefüllter Schrottbeutel an. Erst wenn

einzelne der Concretionen in die Harnröhre hineingelangen, können sie durch Steckenbleiben Beschwerden verursachen. Ein andermal werden sie Gegenstand der klinischen Behandlung dadurch, dass sie Ulceration des Organs erzeugen und in die Urethra oder in's Rectum perforiren. Selten geschieht es, dass die Steine in die Blase gelangen; *A. Cooper* entfernte in einem Falle nacheinander 84 Prostatasteine aus der Blase. Manchmal endlich werden die Prostatasteine bedeutend gross; *Goyrand* entfernte einen hühnereigrossen. Nur dann, wenn Obturation der Harnröhre oder Exulceration der Prostata eingeleitet wird, soll man zu einem operativen Verfahren schreiten; dieses kann ersichtlicherweise nur in einem medianen Urethralschnitt bestehen.

**Bösartige Neubildungen** sind in der Prostata selten; häufiger sind sie primär und es ist bemerkenswerth, dass eine ansehnliche Quote der primären auf das kindliche Alter fällt. Häufiger auch wird das ganze Organ befallen und von der Aftermasse substituirt, welche einen ansehnlichen, orangen-, faust-, ja kindskopfgrossen Tumor vorstellen kann. Später werden auch die Nachbarorgane befallen: die Blase, die Samenbläschen, ein Harnleiter, das Rectum; es tritt Infiltration der retroperitonealen und mesenterialen, manchmal der inguinalen Drüsen auf; selbst in entfernteren Organen, wie in den Nieren, der Leber, der Lunge kommt es zu secundären Ablagerungen. Für den Verlauf der Krankheit können folgende Symptome als charakterisirend angegeben werden. Im Beginn treten nur mechanische Beschwerden bei dem Uriniren und Stuhlabsetzen auf, und die Untersuchung ergibt einfach eine Vergrösserung des Organs. Aber bald tritt ein Symptom auf, welches der Annahme einer einfachen Hypertrophie, die man in Berücksichtigung des Alters des Patienten etwa gemacht hat, deutlich widerspricht: es treten nämlich heftige Schmerzen nicht nur bei Entleerung des Urins, sondern auch ohne diese Veranlassung auf, sind continuirlich und strahlen im Verlaufe von gewissen Aesten der Plexus sacralis oder auch des Plexus lumbalis aus; ganz auffällig in dieser Hinsicht z. B. das Auftreten einer beiderseitigen Ischialgie. Noch deutlicher wird das Bild, wenn auch heftigeres Blutharnen, und zwar unabhängig von einer Anstrengung des Organs auftritt. Untersucht man die Prostata häufiger, so kann man aus dem Localbefunde auf eine maligne Neubildung daraus schliessen, dass das Wachsthum des Tumors ein auffallend rasches ist; manchmal auch daraus, dass die Mastdarmschleimhaut an einer Stelle nicht mehr verschiebbar ist. In einzelnen Fällen treten die neuralgischen Symptome von Anbeginn in den Vordergrund und erst viel später deuten Stuhl- oder Harnbeschwerden auf einen Tumor hin.

So war es bei einem gelehrten Theologen der Fall, den ich untersuchte; monatelang waren die Symptome einer heftigen Ischialgie vorhanden, wobei es auffiel, dass der Gang nicht in dem Grade gestört war, wie bei der gewöhnlichen rheumatischen Ischias; später traten die Schmerzen auch auf der andern Seite auf und es gesellten sich auch die Schmerzeu im linken Cruralis hinzu; als ich den Kranken sah, war die Prostata orangengross und die Schleimhaut des Mastdarms an einer Stelle über dem Tumor unverschiebbar, worauf ich die Diagnose eines Prostatakrebses stellte.

Bemerkenswerth ist es, dass die neuralgischen Symptome manchmal auch dort auftreten, wo keine grösseren Knoten im Becken nachzuweisen sind, die durch Druck auf die Nervenstämme einen palpablen Grund der Neuralgie abgeben würden.

Die Behandlung beschränkt sich darauf, die Schmerzen durch Opiate zu mildern und die Stuhlentleerung durch Abführmittel oder Klysmen leichter zu machen. Nur in wenigen Fällen *(Billroth, Démarquay)* wurde auch die Exstirpation des Tumors unternommen; ein Urtheil über die Operation ist daher aus der Erfahrung nicht zu begründen.

---

## Hundertundachte Vorlesung.

*Krankheiten der Harnröhre. — Hypospadie. — Atresie. — Verletzungen. — Fremde Körper. — Entzündungen. — Stricturen.*

Die männliche Harnröhre ist zahlreichen und wichtigen Erkrankungen unterworfen, während Krankheiten der weiblichen Urethra zu den Seltenheiten gehören. Dieses Verhältniss zeigt sich selbst bei den angeborenen Erkrankungen des Organs.

Die wichtigste unter diesen ist die **Hypospadie.** Man versteht darunter einen angeborenen partiellen Mangel der unteren Urethralwand und unterscheidet mehrere Grade:

*a)* Die Harnröhre ist ganz gebildet, bis auf das vorderste Stück, oder den Eicheltheil; das Orificium ext. befindet sich demnach an der unteren Fläche der Eichel, eine kurze Strecke hinter der Eichelspitze; die Eichel zeigt an ihrer unteren Fläche blos eine sehr seichte Längsfurche, als Andeutung der dorsalen Wand des nicht entwickelten Eicheltheiles der Urethra; das Frenulum fehlt; die Vorhaut kehrt hier nicht in sich zurück, sondern inserirt sich zu beiden Seiten der abnormen Mündung. Diesen Grad nennt man Eichelhypospadie.

*b)* In einem höheren Grade reicht die Urethra nicht einmal bis an die Eichel, sondern hört schon im Bereiche des Penis auf; von da an bis zur Eichelspitze fehlt ihre untere Wand gänzlich; diese Form heisst Penishypospadie.

*c)* Bei den höchsten Graden reicht die Urethra von der Blase an nur bis zu einem Punkte des Scrotums und mündet hier aus entweder zwischen Scrotum und Penis (Hypospadiasis peno-scrotalis) oder sie mündet noch weiter zurück aus, zwischen Scrotum und Perineum, wobei das Scrotum gespalten erscheint (H. perineo-scrotalis).

Bei allen Formen ist das Orificium sehr klein, so dass damit eine Strictur gesetzt ist. Gleichzeitig zeigt das Glied eine gegen die Dorsalseite convexe Krümmung, welche um so ausgesprochener ist, je weiter zurück das Orificium verlegt ist; überdies ist der Penis regelmässig etwas kürzer.

Das Uebel ist zumal in seinen geringeren Graden nicht selten. Sehr selten kommt jedoch Analoges bei Weibern vor.

*Mosengeil* beschrieb einen Fall derart, wo die Urethra eines 8jährigen Mädchens von der Blase an bis 1 Ctm. weit nach vorne eine vollkommene Röhre bildete, weiter nach vorne aber nur einen Halbcanal darstellte, indem hier die untere Wand der Urethra fehlte. Eine andere Form der weiblichen Hypospadie ist die Persistenz des Sinus uro-genitalis; dann findet sich zwischen Clitoris und Perineum nur eine Eingangsöffnung, die in einen Urogenitalcanal führt, und dieser theilt sich innen in eine Harnröhre und eine Scheide.

Die Entstehung der Hypospadie fällt in jene Zeit des Embryonallebens, wo sich die Mündung des Sinus uro-genitalis gegen die Geschlechtsfurche hinschiebt, und nach dem seinerzeit Gesagten wäre das Nähere dieser Bildungshemmung verständlich. Indessen müssen wir hier auf die Ansicht von *Rose* verweisen, nach welcher sich die männliche Urethra aus drei Stücken bilden soll; das Eichelstück soll aus einer Einstülpung der äusseren Haut, der Prostatatheil durch Vorwachsen des Blasenhalses, und das Mittelstück aus einer Ausstülpung aus dem hinteren Ende des Darmcanales entstehen. Hienach wären die verschiedenen Grade der Hypospadie aus dem Ausbleiben jener Ein-, beziehungsweise Ausstülpungen zu erklären.

Die Beschwerden der männlichen Hypospadie beziehen sich auf die Urin- und Samenentleerung. Obwohl, wie gesagt wurde, die äussere Mündung immer sehr eng ist, so zeigen sich jene Folgen, die bei anderen Stricturen der Harnröhre regelmässig eintreten, bei der Hypospadie äussert selten und dann erst in höherem Alter, und äussern sich als Dilatation und Parese der Blase. Bei der Urinentleerung selbst sind nur die höheren Grade darum lästig, weil sich der Kranke leicht verunreinigt. Was die geschlechtlichen Functionen betrifft, so ist es gar keinem Zweifel unterworfen, dass eine Befruchtung auch noch bei der H. peno-scrotalis möglich ist.

Ich kenne selbst einen Fall, wo der Mann schon als Junggeselle ein Mädchen geschwängert hat und in der Ehe mehrere Kinder zeugte; genaue Angaben von seiner Seite und von Seite seiner Frau bezeugen, dass der Coitus trotz der Kürze des Gliedes, allerdings unter Anwendung gewisser Vortheile, ganz befriedigend von Statten geht und der Same eindringt.

Ein therapeutischer Eingriff wäre bei der Ausmündung am Penis oder im Winkel zwischen Penis und Scrotum immerhin etwas Gerechtfertigtes.[1] *Dupuytren, Ph. v. Walther, Dieffenbach* versuchten schon Plastiken dieser Art. Die Operation besteht in drei Acten: 1. in der Herstellung der unteren Urethralwand, entweder durch einen aus dem Scrotum gebildeten, mit der Epidermisfläche gegen den Canal gerichteten, nach oben umgeschlagenen Lappen erzielt (*Bouisson*), oder besser durch zwei seitliche Lappen aus der Penishaut, die überein-

[1]) Aus dem Alterthum haben wir Stellen aus *Antyllos*, *Heliodoros* und *Paulos* (περὶ ὑποσπαδιαίων). Nur jene Grade wurden für heilbar erklärt, wo die Ausmündung im Bereiche der Glans (ὑπὸ τῷ κυνὶ, sub frenulo) lag; man hielt die Leute auch bei diesen leichten Graden für impotent, weil das Sperma nicht geradenwegs in die Gebärmutter eingespritzt werden könne. Die operative Behandlung bestand in der Amputation der Glans im Niveau des Orificiums, so dass dieses nun nach vorne lag.

ander geschlagen werden, so dass sie sich mit ihren blutenden Flächen berühren *(Anger)*; 2. in der Herstellung des Eichelstückes der Urethra durch Anfrischen der Ränder der Eichelrinne und Naht, oder durch Benützung des Präputiums, wie bei der Epispadie; 3. in der Verbindung der gebildeten Harnröhrenstücke untereinander und mit dem rückwärtigen normal gestalteten Abschnitte durch Auffrischung der Ränder der queren Lücken und Naht.

Die Hypospadie ist manchmal mit einer theilweisen Anwachsung des Scrotums an den Penis combinirt. Hier verfährt man so, dass man die Hautbrücken, die beiderseits vom Scrotum zum Penis ziehen, durchtrennt und die beiden Lamellen der brückenförmigen Hautduplicatur jederseits aneinandernäht, damit eine Prima intentio eintrete. (*Jordan* hat in einem Falle, wo der Penis sehr stark gekrümmt war und zur Begattung nicht aufgerichtet werden konnte, einen dorsalen Keil aus den Schwellkörpern resecirt und eine Naht angelegt; der Erfolg soll überraschend gewesen sein.)

Eine seltene angeborene Anomalie ist die **Atresia urethrae.** Manchmal besteht sie in einer blossen epithelialen Verklebung und da reicht das Einführen einer Knopfsonde, um die Verklebung zu beheben. Es ist aber auch beobachtet worden, dass von der Urethra nur die hintere Hälfte vorhanden war und blind endigte; in einem Fälle dieser Art bohrte ein Chirurg eine mit einem Faden armirte Nadel von der Eichelspitze, wo statt der Urethralmündung nur ein Grübchen vorhanden war, durch das lockere Zellgewebe bis in die von Harn strotzende hintere Hälfte der Urethra durch, stach die Nadel hier aus, schleppte an dem Faden ein Stilet nach und dilatirte dann den gebildeten Kanal mit Bougies. *Stilling* bildete bei totalem Defect der Urethra durch Bohrung eine ganz neue Urethra, und Aehnliches unternahm auch *Fournaise.*

**Verletzungen** der Urethra sind ein sehr wichtiges Capitel der Chirurgie. Sie erheischen sehr häufig ein entschlossenes und delicates Handeln. Man unterscheidet folgende Formen:

1. Contusion. Das periurethrale Gewebe ist suggillirt, die Urethralschleimhaut selbst kann suffundirt sein, aber ihre Continuität ist nicht gestört. Man erkennt die Verletzung an dem Druckschmerz und an dem brennenden Schmerz, der an derselben Stelle beim Uriniren empfunden wird. Später kann Entzündung mit Abstossung des Epithels und grösserer Schwellung auftreten, so das beim Uriniren sehr heftige stechende Schmerzen entstehen und der Urin in's Gewebe infiltriren kann. Es ist daher geboten, im Falle einer ganz einfachen Quetschung sofort den Katheter einzuführen und ihn ja liegen zu lassen.

2. Ruptur der Urethra. Zu den soeben angeführten Zeichen der Contusion tritt bei der Ruptur noch Blutung aus

der Harnröhre hinzu. Da genügt der Katheter nicht mehr, ganz abgesehen davon, dass eine Application misslingen und ein falscher Weg erzeugt werden könnte. Hier muss geschnitten werden. Man muss die gequetschten und gerissenen Gewebe bis in das Lumen der Urethra spalten, also eine Urethrotomia externa ausführen. Der Schnitt muss nach rückwärts bis in den gesunden Theil der Harnröhre hineinreichen und dann legt man einen Verweilkatheter ein. Allerdings ist das Auffinden der gesunden Fortsetzung der Urethra mitunter sehr schwierig, manchmal unmöglich; nun dann ist die ausgeführte Spaltung der Urethra nicht umsonst gemacht, da die Urininfiltration weniger leicht eintritt, wenigstens nicht so ausgebreitet wird. Die Contusionen und Rupturen der Urethra ereignen sich am häufigsten durch Auffallen des Perineums auf einen kantigen Gegenstand, so z. B. auf einen Stein, auf einen stumpfen Zaunpfahl u. dgl. In jenen Fällen, wo der Kranke ohne Urethrotomie und ohne Urininfiltration davon kommt, bildet sich an der verletzten Stelle eine Strictur aus, welche später ungemein schwer zu behandeln ist; denn erfahrungsgemäss sind derlei Stricturen sehr eng und sehr unnachgiebig und es kommt in der Regel später doch zur Urethrotomie, um die Harnröhre wegsam zu machen.

3. Die Wunden der Harnröhre durch Auffallen auf spitze Gegenstände, durch Schuss sind im Ganzen selten; sie erfordern dieselbe Behandlung wie die Rupturen, d. h. Erweiterung der Wunde bis in die normale Fortsetzung der Harnröhre und Einlegen eines Verweilkatheters

**Fremde Körper** gelangen in die Harnröhre entweder von der Blase her (Nieren und Blasensteine), oder sie werden von aussen eingeführt (Katheter und Bougiestücke, Wachskerzchen, allerhand Stifte, Grashalme, Steinchen, Fruchtkerne) — oder endlich es bilden sich ohne nachweisbare Ursache autochthone Steine, Urethralsteine. Die Folgen sind verschieden; die ernsteste besteht in vollständiger Verstopfung des Lumens und somit in Harnretention; war der Umfang des Fremdkörpers jedoch kleiner, so tritt nur eine Verengerung der Harnröhre, also eigentlich eine Strictur ein, welche zunimmt, da der Fremdkörper mit der Zeit incrustirt wird; ferner treten Entzündungen, Geschwürsbildungen, häufig auch Perforation der Urethra und Fisteln ein, die in der Regel schwer heilen. Die Entfernung des Körpers unternimmt man entweder mit Extractionsinstrumenten oder durch Urethrotomie. Die Zahl der bis jetzt erfundenen Extractionswerkzeuge ist ziemlich gross; am verbreitetsten sind: die Urethralzange von *Collin* (Fig. 50), die Zange von *Hunter-Hales* (Fig. 51), dann die Curette von *Leroy d'Etiolles* (Fig. 52). Häufig lassen alle Instrumente im Stich und man muss die Urethrotomie machen; bei dieser muss der fremde

Körper von hinten her gut fixirt werden, damit er nicht entschlüpfe; die Alten legten zu dem Zwecke hinter dem fremden Körper ein Bändchen um das Glied; sie eröffneten überdies die Urethra immer von der Seite her.

Die Entzündungsprocesse der Urethra wurden in neuerer Zeit mittelst des Endoskops näher untersucht, und zugleich einer mit dem Auge controlirbaren Localbehandlung zugänglich gemacht. Der aus dem letzteren Momente fliessende Vortheil kann sich besonders bei hartnäckigen Fällen von chronischer Gonorrhoë bewähren. Auf die endoskopischen Befunde hin kann man folgende Formen von Urethritis unterscheiden.

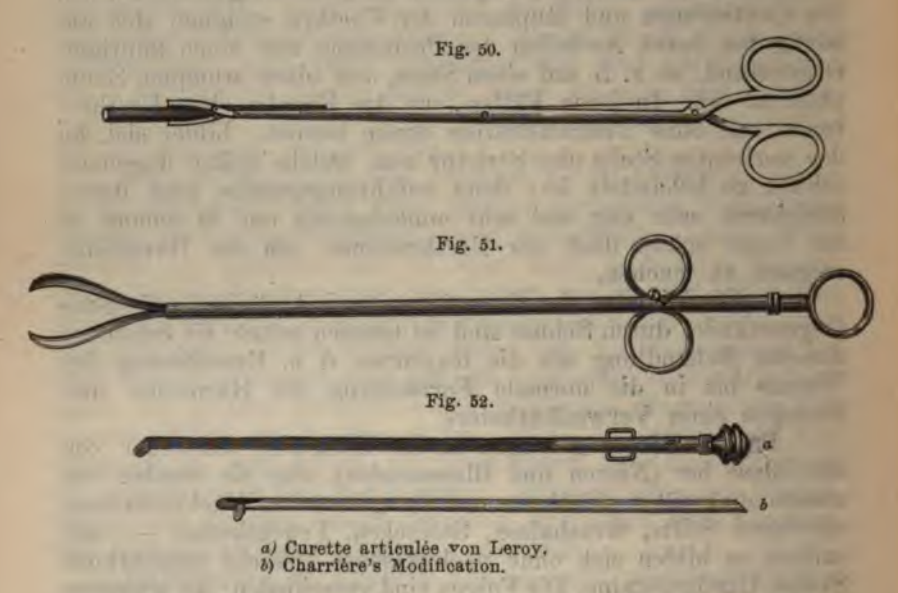



Fig. 50.

Fig. 51.

Fig. 52.

a) Curette articulée von Leroy.
b) Charrière's Modification.

Die Urethritis simplex zeigt eine vermehrte gleichmässige Gefässinjection mit sehr mässiger Secretion von Eiter und Schleim bei dünner, zarter, durchsichtiger Beschaffenheit der Mucosa selbst.

Bei der Urethritis gonorrhoica ist die Schleimhaut allenthalben stark geröthet, fleischroth, sehr succulent und gewulstet, stellenweise erodirt; sie secernirt bedeutende Mengen Eiter; die Schwellung und Lockerung kann so bedeutend sein, dass man im Höhestadium eine endoskopische Untersuchung nicht vornehmen kann.

Bei der Urethritis membranacea findet man auf der vorderen oder auf der hinteren Urethralwand, oder auf beiden graue, grauweisse, oder grünlichweisse Streifen, welche parallel mit der Axe der Harnröhre verlaufen, und welche sich nicht

abwischen lassen; die augenscheinlich croupöse Auflagerung findet sich in dem vorderen Abschnitte der Harnröhre, schwindet nach wenigen Tagen und macht dem Befunde einer gewöhnlichen Gonorrhoë Platz.

Die Urethritis granulosa ist ein ganz circumscripter Process, der nur eine oder mehrere von einander getrennte Stellen der verschiedenen Abschnitte der Urethra occupirt, in der Regel ringförmig die ganze Peripherie des Canals umfasst, und im endoskopischen Bilde eine gleichmässig rothe, düsterrothe, schmutzigrothe Fläche mit einzelnen Erhabenheiten und Vertiefungen zeigt, welche sich mit einer durchsichtigen Feuchtigkeit bedecken. Diese Formen werden auch schon vor Anwendung des Endoskops genau unterschieden; so ist insbesondere die Urethritis membranacea nicht unbekannt gewesen *(Zeissl, Dumreicher, Pitha)*.

Die Behandlung des gemeinen Trippers ist allgemein bekannt; ich will nur einzelne Schlagworte hervorheben: Ruhe, etwas strengere Diät, Vermeidung der Alkoholica, reichliches Trinken von Wasser; nach einigen Tagen, wenn das Brennen beim Uriniren nachlässt, Cubebenpfeffer (bis 30 Gramm täglich) mit Copaivabalsam (1—5 Gramm pro die in Kapseln); oder man fängt nach einigen Tagen mit Einspritzungen von Adstringentien an (Sulfas zinci, Acetas plumbi, Tannin, Alaun u. dgl.). *Stromayer* bemerkt, er habe bei 550 gemeinen Soldaten, die er mit Ruhe, Diät, Cubeben und Copaiva behandelt, niemals Hoden-, Prostata- oder Blasenentzündung, nie einen Nachtripper oder eine Strictur eintreten gesehen, während derlei Complicationen bei Officieren und Unterofficieren, die mit ihrem Tripper den Dienst versahen, häufig vorkamen. Niemals vergesse der Arzt den Kranken auf die schrecklichen Folgen aufmerksam zu machen, welche die Uebertragung des Trippergiftes auf die Conjunctiva verursacht; der Kranke muss sich selbst und Anderen gegenüber die grösste Vorsicht gebrauchen.

Der Nachtripper (Urethritis granulosa, chronischer Tripper, Goutte militaire), der sich durch das bekannte trübe Morgentröpfen verräth, darf nie als eine Kleinigkeit angesehen werden. Er führt mit der Zeit zu Stricturen, gibt Veranlassung zu Epididymitis, ruft manchmal sogar Hypochondrie und chronische Anämie hervor. Hier kann unter Beihilfe des Endoskops die kranke Stelle gefunden und geätzt werden (mit starken Lösungen von Silbersalpeter, mit Blaustein oder Lapis infern. in Substanz). Wer nicht endoskopirt, wird stärkere Lösungen von adstringirenden Mitteln einspritzen — nöthigenfalls mit Hilfe des Katheters, der über die empfindliche Stelle vorgeschoben und während des Einspritzens zurückgezogen wird; oder man kann längere Stäbchen aus Tannin und Glycerin anfertigen lassen, die in die Harnröhre eingeschoben werden und dort zergehen.

Bei schwächlicheren Individuen ist immer auch die Allgemeinbehandlung einzuleiten (Gebirgsluft, Seebad, Eisen, Chinin u.dgl.).

Die häufigste und schwerste Folge des Trippers ist eine **Strictur** der Harnröhre. Indem wir dieses überaus wichtige Thema angreifen, bemerken wir, dass die Verengerung des Lumens der Harnröhre erfolgen kann durch Obturation von innen (fremde Körper, mächtige croupöse Membranen), oder durch Compression von aussen (Geschwülste des Beckens, Fracturen der Beckenknochen), oder durch Veränderung der Wandung der Harnröhre selbst (entzündliche Schwellung, Wucherung, Narbe, Neoplasma); ja man hat den Krampf der Harnröhrenmuskeln als spastische Strictur hieher gerechnet. Wir werden im Nachfolgenden nur von den narbigen oder callösen Stricturen reden. Sie sind in ihren Detailformen sehr mannigfaltig. Die callöse Masse kann als ein Knoten, oder als Strang, oder als Klappe in das Lumen hineinragen; sie kann das Lumen ringförmig umgreifen, oder spiralig umwinden; sie kann als diffuser Callus eine längere Strecke der Harnröhre förmlich substituiren, dabei wiederum in ihrer Lichtung Windungen, Knickungen, Verengerungen aufweisen. Es kann eine einzige oder mehrere Stricturen von verschiedener Form geben; es kann der grössere Theil der Urethra verengt sein, so dass z. B. der ganze cavernöse Theil eine einzige Strictur bildet. Fasst man nur die Beeinträchtigung des Lumens in's Auge, so spricht man von kurzen weiten, kurzen engen, langen engen, einfachen und multiplen Stricturen: mit Rücksicht auf die Gestalt spricht man von Knoten, Strang, Klappe, Ring u. s. w.

In der Mehrzahl der Fälle besteht nur eine einzige Strictur; ihr bei weitem häufigster Sitz ist der häutige Theil und zwar die Anfangsstrecke desselben; weit seltener kommen Stricturen im vorderen Theil der Harnröhre vor, und sitzen dann hinter der schiffförmigen Grube; ungemein selten sind die Stricturen an einer Stelle, die zwischen jenen beiden Punkten liegt, und die Pars prostatica zeigt geradezu eine Immunität gegen Stricturen.

Die Strictur ist fast immer ein lebensgefährliches Leiden; sie bringt allmälig Folgen hervor, welche das Leben des Kranken untergraben. Der Anfang ist ein Tripper — das Ende kann Urämie sein. Nur kleine strangförmige Stricturen und solche Klappen, welche mit ihrem freien Rande von der Blase wegsehen, können folgenlos ertragen werden. Bei den anderen treten bald rascher, bald langsamer die Folgen des gehinderten Urinabflusses auf; zunächst erweitert sich der hinter der Strictur gelegene Theil der Harnröhre; sind mehrere Stricturen vorhanden, so fängt die Erweiterung hinter der letzten an. An dieser Erweiterung nehmen später auch die Drüsen Antheil, welche in den erweiterten Theil der Harnröhre ausmünden; später kommt

auch Blasendilatation hinzu; noch später erweitern sich auch die Ureteren und das Nierenbecken und endlich kommt es zu Atrophie der Niere. Mit der Dilatation geht ein Katarrh der Harnwege einher, von der Strictur angefangen bis hinauf zur Niere. Dieses allgemeine Bild wird jedoch in besonderen Fällen mannigfach modificirt. Während bei den hinten gelegenen Stricturen der Katarrh der Harnröhre, wegen der Kürze des hinter der Strictur gelegenen Abschnitts des Organs, wenig in den Vordergrund tritt, bildet er bei den weiter nach vorne gelegenen Stricturen ein vorstechendes Symptom. Während in einer Reihe von Fällen die Dilatation der Blase bald entwickelt ist, kommt es in anderen zur concentrischen Hypertrophie derselben, zumal „bei jüngeren Leuten, bei engen Stricturen und noch nachgiebigen Eigenschaften des Stricturgewebes", wie *Dittel* sagt. In einzelnen Fällen tritt unverhältnissmässig rasch eine colossale Dilatation der Urethra hinter der Strictur auf, dass man am Perineum eine deutliche, fluctuirende Geschwulst findet, aus welcher sich durch Druck eine beträchtliche Menge Harns durch die Urethra nach aussen entleeren lässt. Ein andermal entsteht sehr rasche Dilatation der Harnröhre und der Blase; dabei wird auch der den Sphincter einschliessende Theil so ausgedehnt, dass der Muskel gelähmt wird und es zum Harnträufeln kommt.

In einer Reihe von Fällen und zwar dort, wo im vorhinein eine ausgebreitete Bindegewebswucherung die verengte Stelle umgibt, treten bei längerer Dauer des Leidens Entzündungsprocesse auf, welche einen ganz eigenthümlichen, oft imposanten Localbefund herstellen können. Es ist wohl der mechanische Reiz, der durch das häufige Andrängen des Urins gegen die verengte Stelle eine fast permanente Hyperämie des callösen Gewebes erzeugt; wahrscheinlich ist es der chemische Reiz des veränderten Urins, der durch kleine Excoriationen in's Gewebe dringt und dann im Stande ist, eine Entzündung hervorzurufen. Das Resultat einer solchen ist entweder erneute Bindegewebswucherung oder Abscess. Im ersteren Falle entwickelt sich neuer Callus, der nach häufigerer Wiederkehr der Entzündung monströse Dimensionen annehmen kann, so dass das ganze Perineum von einer faustgrossen, grobhöckrigen, ungemein derben Masse eingenommen ist, welche auch das Scrotum auszufüllen scheint, indem sie den Hoden nach vorne und oben drängt und welche unbeweglich ist. Entsteht ein Abscess, so kommt es darauf an, in welcher Schichte des callösen Gewebes er sitzt. Beim peripheren Sitze, d. h. wenn der Abscess die äusseren Schichten des Callus einnimmt, sind die Beschwerden und die Folgen nicht gross, da die Urethra nicht comprimirt wird; der Abscess eröffnet sich, heilt zu und pflegt nach Wochen oder Monaten zu recidiviren. Tritt die Abscedirung im Innern

der callösen Masse auf, so schwillt der ganze Callus auf, wird sehr schmerzhaft, heiss und selbst roth und die Umgebung wird weithin ödematös; das Oedem breitet sich auf das Perineum einerseits, bis auf das Präputium andererseits aus. Wegen der grossen Spannung, unter welcher die Eiterhöhle sich befindet, sind auch die Allgemeinerscheinungen ziemlich heftig. Endlich bricht der Abscess, oft auf einem ganz gewundenen Wege, auf und es bleibt ein Hohlgang zurück, der von aussen in das Innere der callösen Masse führt. Am grössten sind aber die Beschwerden, wenn die Abscedirung an der inneren, der Urethra zugekehrten Seite des Callus auftritt, die Schwellung prominirt dann gegen die Urethra und kann deren Lichtung auch vollständig aufheben. In der Regel erfolgt der Aufbruch, bevor die Urinretention gefährlich wird. Es erscheint dann während eines starken Harndranges Eiter uud Blut beim Orificium, der Urin fliesst nach, und der Kranke hat das Gefühl einer grossen Erleichterung. Ein derartiger Abscess heilt nicht zu, sondern er perforirt endlich, da der eindringende Urin die Eiterung unterhält, nach aussen und es entsteht eine Harnröhrenfistel, welche bei der Urinentleerung nässt. Diese verschiedenen Formen der Abscedirung treten in dem Callus von Zeit zu Zeit auf, und wenn man sich einen derartigen stark vernachlässigten Fall vorstellen will, so denke man sich das Perineum von jener geschilderten callösen Masse eingenommen, und daneben eine Unzahl von Fistelgängen am Perineum, am Scrotum, um den After herum, in der Leiste, selbst über der Symphyse; wenn der Kranke sich nun zum Uriniren hinstellt, so träufelt der Urin aus mehreren diesen Oeffnungen, so dass der Kranke gezwungen ist, jedesmal die Hosen auszuziehen und den Urin in jener Stellung zu entleeren, die beim Stuhlgange beobachtet wird. Befunde dieser Art sieht man in Wien häufig.

Die Urinfisteln der Stricturkranken entstehen übrigens auch noch in anderer Weise. Es ist besonders der Incidenzfall einer Urininfiltration, der zu Substanzverlusten der Urethra und Etablirung von Fisteln führen kann. Es liegt nahe, zu vermuthen, dass die hinter der Strictur dilatirte und in ihrer Wandung verdünnte Harnröhre beim Uriniren platzen könnte, wenn die Blase und eventuell auch die Bauchpresse den Urin unter grosser Gewalt heraustreiben. Doch scheint es, dass die Dilatation allein nicht hinreicht, und dass immer noch eine anderweitige pathologische Veränderung der Urethralwand, etwa eine Exulceration derselben, im Spiele sein müsse; insbesondere hebt *Dittel* auch die sogenannte Follicularexulceration hervor, welche nach längeren Katarrhen der Urethralfollikel eintreten kann. Weiterhin ist auch an die Fälle zu denken, wo eine instrumentelle Perforation, — ein falscher Weg — oder ein

durch den Verweilkatheter erzeugter Decubitus der Harnröhre den Weg für die Harninfiltration herstellen kann.

Es ist einleuchtend, dass die Fisteln, da sie hinter der Strictur entstehen, den Kranken vor einer Urinretention bewahren; allein sie sind andererseits eine sehr unangenehme Complication, da sie häufig erst nach combinirten und nicht ganz gleichgiltigen operativen Eingriffen geheilt werden können. Insbesondere verrufen sind die Fisteln, die sich in lange vernachlässigten Fällen endlich auch um den prostatischen Theil herum bilden.

Die periurethralen Entzündungen bei Stricturen greifen manchmal auch auf die Schwellkörper des Gliedes über. Es entsteht eine meist nur circumscripte Cavernitis, nach deren Aufbruch und Vernarbung eine Knickung des Gliedes zurückbleibt. Berücksichtigt man noch die früher schon erwähnten Complicationen von Epididymitis, Periorchitis, die im Verlaufe einer Strictur entstehen; dann die durch das heftige Pressen hervorgerufenen Vorfälle des Mastdarmes und die Hernien: so sieht man, dass die Complicationen einer Strictur höchst mannigfaltig und ernst sein können.

Die Symptome einer Strictur beziehen sich — wenn von den entfernteren Complicationen abgesehen wird — auf die Art der Urinentleerung, der Ejaculation, auf die Beschaffenheit des Urins und des Secrets der in die Harnröhre mündenden Drüsen:

*a)* Die erste Veränderung, die der Kranke beim Urinlassen empfindet, pflegt die verlängerte Dauer der Blasenentleerung zu sein; da das Abflussrohr verengt ist, so braucht der Urin zum Abfliessen längere Zeit. Weiterhin wird auch die Beschaffenheit des Urinstrahles mehr weniger auffällig verändert. In manchen Fällen ist der Strahl dünner und kürzer, in anderen wird er zersplittert; in manchen Fällen kommen regelmässig erst einzelne Tropfen, dann eine dichtere Reihe derselben, endlich ein continuirlicher Strahl; manchmal wiederum fallen neben einem projicirten Strahle fortwährend einzelne Tropfen senkrecht hinab; in jenen Fällen, wo eine Dilatation hinter der Strictur sich ausgebildet hat, empfindet der Kranke, nachdem aller Urin scheinbar abgeflossen ist, noch eine gewisse Völle in der Urethra und wenn er nun instinctiv am Perineum von hinten nach vorne streicht, so kommt der Urin zum Vorschein, der in der Ausbuchtung zurückgeblieben war. Ist der häutige Theil durch Callositäten rigid geworden oder ist durch rasche Dilatation der Harnröhre der Sphincter paretisch, so leidet der Kranke auch an Harnträufeln. Ist die Blase von concentrischer Hypertrophie befallen, so muss sie sehr häufig entleert werden; selbst während der Nacht wird der Kranke jede Stunde, ja noch öfter vom Harndrange erweckt, und muss den Urin

mühsam entleeren. Ist die Blase paretisch, so kommt es zu Dilatation, die sich unter den soeben angedeuteten Umständen auch mit Harnträufeln combiniren kann. In vielen Fällen bildet der Act der Urinentleerung eine sehr anstrengende und peinliche Procedur; der Kranke zerrt am Gliede, lässt die Bauchpresse wirken, so dass Winde und auch Koth herausgepresst werden, oder der Mastdarm vorgedrängt wird — und das Resultat ist die Entleerung einer ganz geringen Menge von Urin.

*b)* Der Urin selbst weist die Zeichen eines Blasenkatarrhs von verschiedener Intensität auf. In manchen Fällen sieht man eben nur ein geringes Wölkchen und dabei bleibt es lange Zeit; ausnahmsweise besteht auch die Strictur lange Jahre, ohne dass ein Blasenkatarrh noch vorhanden wäre. Im weiteren Verlaufe schwerer Fälle kommen Harnbefunde vor, die auf die tiefsten Erkrankungen der Blase, des Nierenbeckens und der Nieren hinweisen.

*c)* Bei der Ejaculation fühlen die Kranken im Beginne blos ein Unbehagen, später aber deutliche, ja heftige Schmerzen; in einzelnen Fällen ist die Ejaculation von einem so unangenehmen Schmerze begleitet, dass der Betreffende auf den Coitus verzichtet. Da sich aber der Same dann in grösseren Mengen ansammelt, so ist auch die Pollution im Schlafe sehr schmerzhaft. Bei enger Strictur wird der Same nicht herausgespritzt, sondern fliesst langsam ab; bei sehr engen und weit zurück gelegenen Stricturen kommt der Same sogar erst später tropfenweise heraus oder er regurgitirt sogar in die Blase und wird dann mit dem Urin entleert.

*d)* Der Schleimpfropf, der beim Ausdrücken der Harnröhre zum Vorschein gebracht werden kann und Morgens auch spontan auftritt, verschwindet zumeist nach Behebung der Strictur. Ausnahmsweise verschwindet aber der ihn bedingende Katarrh der Drüsen der Harnröhre auch dann nicht.

*e)* Wenn alle diese Zeichen auch sehr laut für das Vorhandensein einer Strictur sprechen, so genügen sie durchaus nicht, um die Diagnose sicherzustellen. Dazu gehört unbedingt der directe Nachweis, dass die Lichtung der Harnröhre vermindert ist, d. h., dass ein Instrument, dessen Kaliber der Lichtung der betreffenden Urethra entspricht, an einer constanten Stelle aufgehalten wird und nicht passiren kann. Man kann allerdings durch Betastung der Harnröhre Callositäten finden; aber da die meisten Stricturen am häutigen Theile sitzen, so entgeht ihre Wahrnehmung dem Getaste. Durch die Endoskopie kann man allerdings das Aussehen des vordersten Theiles der Strictur constatiren. Der beste Nachweis aber ist immer der mit der Sonde.

Man untersucht auf folgende Weise. Zuerst nimmt man Steinsonden und wählt die dickste, welche in die betreffende

Urethra noch eingeführt werden kann. Nur so ist es möglich, jede Strictur zu constatiren; denn würde man eine dünnere Steinsonde wählen, so könnte diese durch eine Strictur geringen Grades passiren und man würde also die Strictur gar nicht finden. Nicht Katheter, sondern Steinsonden wählt man darum, weil sie das Gefühl des Widerstandes besser vermitteln. Ist man nun an der Stelle angelangt, wo das Instrument nicht weiter kann, so greift man successive zu den nächst niedrigen Nummern, bis man vielleicht zu jener gelangt, welche durchkommt. Meist kommen jedoch die Kranken zum Arzte erst dann, wenn die Verengerung hochgradig ist, und man muss es versuchen, mit konischen Metallkathetern oder mit Metallsonden, die am vorderen Ende einen olivenförmigen Knopf tragen, die Strictur zu passiren. Oft geht gar kein solides Instrument durch. Man füllt dann die Harnröhre mit feinen Darmsaiten an und schiebt eine nach der andern vor; eine von ihnen wird gewiss dem Eingang der Strictur gegenüber liegen und sich verschieben lassen. Doch muss bemerkt werden, dass die Saite sich sehr leicht umbiegt und somit nur scheinbar vorwärts geht. Wo mehrere Stricturen vorhanden sind, wird also dasjenige Instrument, das die vorausgegangene passirt hat, oft von Neuem aufgehalten. Ich sage oft, und nicht immer, weil es Fälle gibt, wo vorne eine enge, weiter eine weniger enge, zuletzt eventuell eine sehr enge Strictur sitzt; bei der mittleren braucht also das Instrument nicht aufgehalten zu werden. Die Untersuchung ist erst dann als vollendet zu betrachten, wenn das Instrument in der Blase oder, falls die Passirung des Blasenhalses sehr schmerzhaft wäre, wenigstens im prostatischen Theile angelangt ist. Manchmal passirt auch eine dünne Darmsaite nicht, obzwar der Urin tropfenweise abfliesst; dann muss man die Untersuchung wiederholen. Die Untersuchung muss mit der grössten Geduld und Schonung vorgenommen werden; manche Patienten bekommen dennoch einen Schüttelfrost. Hat man durch eine gewisse Gewaltanwendung eine Blutung erzeugt, mag diese auch noch geringfügig sein, so muss man vom weiteren Einführen der Instrumente abstehen.

Aus dem früher Gesagten ergibt sich die Prognose der Strictur und die Nothwendigkeit, sofort oder sobald als möglich eine Behandlung einzuleiten.

Die Methode der Dilatation ist diejenige, mit welcher man in den meisten Fällen auskommt und die auch die mildeste ist; sie ist somit als Normalverfahren anzusehen. Man unterscheidet eine langsame, und eine forcirte Dilatation. Die langsame ist wiederum entweder permanent oder temporär. Zur forcirten bedient man sich eigener Instrumente, die in der Narkose angewendet werden; zur langsamen nimmt man Darmsaiten, Bougien, elastische und Metallkatheter, solide Sonden.

Nehmen wir den Fall einer hochgradigen Strictur, durch welche nur eine dünne Darmsaite durchgehen kann; so wird man die erste Zeit nur mit Darmsaiten dilatiren können. Aber wie umständlich, wie unverlässlich und wie kostspielig ist dieses Mittel! Da führt man die erste Saite ein; nun weiss man nicht, ob sie in der Strictur steckt oder ob sie sich nur umgebogen hat und somit nur den Schein eines Vorrückens erzeugt; sehr selten hat man das deutliche Gefühl, dass die Saite von der Strictur umfasst wird. Nun nimmt man eine zweite, dritte, sucht wiederum vorzudringen und ruinirt sie alle, ohne dass man einen Erfolg hätte. Die Einführung ist ziemlich schmerzhaft, weil sich die Spitze, wenn sie auch durch Kauen oder Eintauchen in heisses Wasser weich gemacht worden war, in den Schleimhautfalten fängt und sticht. Noch unangenehmer pflegt das Herausziehen der Saite aus der Strictur zu sein, wenn das Ende sehr stark aufgequollen ist. Dickere Saiten haben auch das Unangenehme, dass sie die Schleimhäute leicht perforiren. Jeder Chirurg sucht daher, sobald als möglich zu anderen Dilatationsmitteln zu greifen. Kommt man nicht vorwärts, biegen sich die Saiten beständig um, dringt auch kein anderes Instrument vor; dann erwägt man die Frage, ob man die anscheinend fruchtlosen Versuche noch weiter fortsetzen oder lieber zur Urethrotomie greifen soll. Es ist richtig, dass eine sanfte und geduldige Hand in den schwierigsten Fällen zum Ziele kommen kann, wenn sie von Seite des Kranken unterstützt wird; denn, wie ein arabischer Arzt sagt, sind bei der Behandlung einer Krankheit drei Wesen zu unterscheiden: der Kranke, der Arzt und die Krankheit; die ersten zwei müssen gegen die Krankheit zusammenhalten, und nirgend gilt dieses Wort mehr, als bei der Behandlung der Stricturen. Indessen gibt es zahlreiche Fälle, wo die Geduld des Arztes und des Kranken sich erschöpft; das ist insbesondere bei den Stricturen nach Traumen der Fall; man schreitet da nach 8—14tägigen Versuchen doch schliesslich zur Urethrotomie. Angenommen, es wäre uns in unserem Falle gelungen, mittelst der Saiten einige Dilatation zu bewirken; dann wird man am besten einen conischen Metallkatheter nehmen und diesen einzuführen trachten. Metallische Instrumente sind und bleiben immer die verlässlichsten, aber nur in einer verlässlichen Hand. Einmal eingeführt, haben sie uns das Gefühl in der Hand zurückgelassen, wie die Strictur beschaffen ist, und das nächste Einführen geht ganz leicht. Wer die Hand nicht hat, der kann mit einem conischen Katheter Unheil anrichten. Uebrigens haben solche Leute, vorausgesetzt, dass sie ein richtiges Gefühl besitzen, ein wahres Grauen vor dem conischen Katheter und wenden ihn nicht an; sie greifen lieber zu den weichen englischen Bougien und haben hierin ganz recht. Die ganz dünnen eng-

lischen Katheter sind nicht anzuempfehlen. Ohne Mandrin verbiegen sie sich so wie die Darmsaiten, und können zudem leicht an jener Stelle abbrechen, wo das Fenster ist; mit dem Mandrin eingeführt, geben sie bei Weitem nicht jenes sichere Gefühl, wie die Metallkatheter, und theilen mit diesem die Gefährlichkeit. Nebenher sei dem Anfänger an's Herz gelegt, vor der Einführung eines elastischen Katheters überhaupt immer nachzusehen, ob der Mandrin bis an's Ende des Instrumentes reicht und sich hier anstemmt; es kann nämlich sonst leicht geschehen, dass die Spitze des Mandrins beim Fenster des Katheters herausschlüpft und die Schleimhaut zerreisst. Mit starren Instrumenten kann man in einem Falle gar nicht manipuliren, dann nämlich, wenn mächtige Callositäten die Urethra so umgeben, dass man das Instrument gar nicht senken kann, um die Krümmung der Harnröhre zu überwinden.

Ist man mit dem konischen Katheter eingedrungen, kommt unblutiger Urin zum Vorschein; so pflegt man den errungenen Sieg ordentlich auszunützen. Man befestigt den Katheter, lässt ihn liegen und schiebt ihn, wenn der Kranke ohne Reaction bleibt, nach einigen Stunden noch tiefer ein, damit er mit seinem dickeren Abschnitt erweitere; verträgt der Kranke auch dieses, so zieht man das Instrument vielleicht erst nach 24 Stunden heraus. Dann führt man dasselbe, oder die nächst höhere Nummer ein und kann sich nun entscheiden, ob man permanent oder temporär dilatiren will. Trifft man mit dem Instrumente leicht in die Blase, so wird man die temporäre Dilatation vorziehen; zeigen sich grössere Schwierigkeiten, so wird man den Katheter abermals liegen lassen, und wenn Tags darauf die nächst höhere Nummer eindringt, diese ebenfalls 24 Stunden liegen lassen, und so weiter, bis die Dilatation so weit erzielt ist, dass das Einführen des Katheters leicht gelingt. Dann ist es weiter nicht zweckmässig, permanent zu dilatiren; es genügt, den Katheter öfters und nur auf kürzere Zeit einzuführen. Ist die Strictur vollständig dilatirt, so ist es gut, einige Zeit solide Metallinstrumente, also Steinsonden, einzuführen, weil diese der Retraction der Strictur energischer entgegenarbeiten. In der letzten Zeit der Dilatation soll der Kranke abgerichtet werden, sich selbst den Katheter einzuführen; denn er hat von nun an die Weiterbehandlung seiner Strictur selbst auszuführen. Keine Strictur wird nämlich dauernd geheilt. Man hat sie heute vollständig dilatirt; nun zieht sich das Gewebe bald wieder zusammen; schon nach einigen Wochen ist die Strictur in geringem Grade wiederum vorhanden; nach mehreren Monaten kann sie wieder die alte Enge erreicht haben. Gegen die Wiederkehr der Strictur muss also fortwährend angekämpft werden. Der Kranke soll das stärkste Instrument, das seine dilatirte Harnröhre aufnimmt,

anfangs täglich einmal einführen und es eine kurze Zeit liegen lassen; später genügt es, die Einführung, jeden zweiten, dritten Tag vorzunehmen; war der Kranke mit dem Einführen fleissig und glücklich, so genügt es endlich, monatlich nur einmal einzuführen. Dabei aber muss der Kranke consequent bleiben; nie darf er es unterlassen, gegen die Recidive vorzusorgen; fortwährend muss er Controle über seine Harnröhre führen. Und dennoch, so sehr man es den Kranken an's Herz legt, so sehr sie im Augenblicke der Entlassung vor der Wiederkehr der Strictur und ihrer schmerzhaften Behandlung Respect haben; dennoch kommen Viele nach einiger Zeit mit Recidive zurück. Die Behandlung der Strictur dauert lebenslänglich, sie verlängert aber auch das Leben.

Wir haben bisher weder der Schwierigkeiten bei der Dilatation, noch der üblen Ereignisse, die den Manipulationen folgen können, gedacht; beide können sehr bedeutend sein. Es gibt Stricturen, die den Chirurgen zur Verzweiflung bringen können.

Als ich Assistent der Wiener Klinik war, lagen einmal zwei Stricturkranke da; bei dem einen gelang es mir durch einen Kunstgriff einen elastischen Katheter jedesmal einzuführen; bei dem anderen Kranken kam ich nie vorwärts. Ein College, der im Dienste mit mir alternirte, vermochte wiederum niemals in die Strictur des ersten Kranken einzudringen, kannte jedoch einen Kunstgriff, mittelst dessen er beim zweiten sofort reussirte. Manchmal kommt man durch Probiren oder zufällig auf den richtigen Kunstgriff. Unlängst hatte ich einen Kranken in Behandlung, bei dem ich nur dann die Strictur passiren konnte, wenn ich dem elastischen Katheter mittelst Biegung des Mandrins eine sehr schwache und langausgedehnte Krümmung gab und vor dem Hindernisse angelangt, den Mandrin auszog; wie der Mandrin nur etwas vorgezogen wurde, schlüpfte der Katheter vorwärts. *Dumreicher* erzählte mir, dass er eine mässig enge Strictur nur dann passiren konnte, wenn der Kranke sich auf die Seite legte. Es gibt aber Fälle, wo man nach einander zu allen möglichen Mitteln greifen muss; man versucht es mit conischen und cylindrischen, metallischen und elastischen Kathetern, mit geknöpften und nicht geknöpften Bougien, mit dicken Darmsaiten, mit Zinnbougien, mit den sehr biegsamen *Todeski*'schen Metallbougien; man ertheilt den elastischen Kathetern alle möglichen Krümmungen; man macht einmal die Tour über den Bauch, dann wieder die ganze oder Halb-Meistertour; man sucht an der oberen, an der unteren, oder an einer seitlichen Wand der Urethra vorwärts zu kommen; — Alles hilft nicht, endlich geht ein Instrument ein, welches man früher schon vergeblich versucht hatte, und ein bestimmtes Gefühl, welches man beim Vorwärtsdringen des Instrumentes empfangen, ist hinreichend, dass man beim nächsten Eindringen das Hinderniss ganz leicht überwindet! Nun kennt man die Harnröhre und wird mit ihr schon fertig. — Ein andermal gelingt es trotz aller angewendeten Versuche nicht, die Strictur auch nur zu entriren, h. h. in ihren vorderen Theil einzudringen; um den Kranken nicht zu entmuthigen, führt man eine elastische geknöpfte Bougie bis an die Strictur und trägt dem Kranken auf, mittelst eines leichten Drucks auf das herausragende Ende derselben das Knöpfchen gegen die Strictur anzudrücken; nach einer Zeit kehrt man zurück, um neue Einführungsversuche zu machen, und siehe da, der Kranke erzählt uns freudig, auf einmal sei es vorwärts gegangen. Ein drittes Mal versucht man es zwei, drei Tage hintereinander einzudringen; es gelingt nicht, man lässt dem Kranken einige Tage Ruhe, gibt ihm warme Sitzbäder und nach einigen Tagen gelingt die Einführung eines Instrumentes anstandlos. Ich kenne einen Fall, wo ein jüngerer

Arzt einen grossen Triumph über einen weit erfahreneren Chirurgen feierte; dieser glaubte im Vertrauen auf seine Hand, er müsse reussiren, und machte täglich einige Male alle möglichen Versuche, in die Blase zu gelangen, doch vergeblich; er musste auf einige Tage abreisen und es wurde sein Assistent gerufen; dieser war klug genug, keine weiteren Versuche zu machen, liess den Kranken Sitzbäder nehmen und führte nach einigen Tagen einen Katheter auf den ersten Versuch hin ganz leicht ein.

Es gibt aber Fälle, wo man nicht nur mit der Schwierigkeit der Sondirung zu thun hat, sondern wo mancherlei üble Zufälle auftreten, die nicht nur jede weitere Behandlung sistiren, sondern auch gefährlich sein können.

*a)* Verletzung der Urethra. Sehr selten kommt es vor, dass die Behandlung der Strictur zu Ende geführt werden kann, ohne dass es eine Blutung gesetzt hätte. In den günstigsten Fällen ereignet es sich, dass man ein oder das andere Mal am Instrumente Blutspuren bemerkt. Derlei Blutspuren sind von keiner erschreckenden Bedeutung; sie entstehen durch Excoriation der Strictur und man hat weiter nichts zu thun, als den Kranken aufmerksam zu machen, dass er den Urin einige Zeit zurückhalten möge, weil sonst der über die Strictur laufende Urin aus der Excoriation ein kleines Geschwürchen machen könnte. Ist aber ein Coagulum in den Augen des Katheters, kommt Blut in Substanz aus der Harnröhre heraus, so hat man die Urethra tiefer verletzt. Dann aber ist die Bedeutung der Verletzung unberechenbar. In einer sehr grossen Zahl von Fällen sind die Folgen der Verletzung ganz gering; der Kranke empfindet, auch wenn er die nächste Urinentleerung lange aufschiebt, dennoch einen brennenden Schmerz, aber es kommt nichts Weiteres nach, und wenn man nun zwei bis drei Tage die Einführung von Instrumenten aussetzt, so knüpfen sich an den Zwischenfall keine weiteren Folgen. In einer andern Reihe von Fällen tritt ein Schüttelfrost auf, wobei die Temperatur bald zur normalen Höhe sinkt; oder es tritt eine längere Fieberbewegung auf. Noch bedeutsamer wird die Verletzung, wenn sich Urin in die Wunde infiltrirt; manchmal kommt der Kranke mit einem circumscripten Abscesse davon und es bleibt eine Fistel zurück; manchmal kommt es aber zu ausgebreiteter Urininfiltration, welche den Ausgangspunkt von Pyämie oder Sepsis bilden kann. Treten auch das erstemal nicht ernstere Folgen auf, so bietet die Verletzung der Harnröhre noch immer die Gelegenheit, dass man das nächste Mal wiederum in den Wundcanal hineingelangt, den angelegten „falschen Weg" noch erweitert und verlängert, und so mit dem Instrumente ausserhalb der Urethra weiterbohrt. Es ist gar kein Zweifel, dass viele falsche Wege gebohrt werden, ohne dass ernste Folgen eintreten, wohl darum, weil der Urin die von vorn nach hinten abgelöste Schleimhaut wie eine Klappe an die Wandung der Urethra andrückt und sich

in die Wunde nicht infiltrirt. Aber manche der falschen Wege führen den Kranken doch in's Himmelreich und man wird demnach immer, wenn man aus der Blutung eine Verletzung erkannt hat, die Sache ernst nehmen. Leider kann man, wenn die Sache einmal geschehen ist, nichts machen, als durch kalte Umschläge die Blutung vermindern, sich weiter exspectativ verhalten, und wenn nach einigen Tagen die Sondirung vorgenommen werden kann, in der schonendsten und vorsichtigsten Weise vorgehen.

*b)* Entzündung der Strictur. Diese kommt ziemlich häufig vor, auch wenn keine Verletzung stattgefunden hat. Der Kranke fühlt Schmerzen an der Stelle der Strictur, diese ist auch auf Druck sehr empfindlich, die callöse Masse erscheint grösser und die Urinentleerung geht schwerer als vor der Dilatation. So entmuthigend die Erscheinungen für den Kranken sein mögen, so pflegen dieselben auf Bettruhe, kalte Umschläge, laue Sitzbäder bald zu vergehen.

*c)* Schmerzen. Manche Individuen ertragen die Dilatation nicht, weil sie ihnen sehr starke Schmerzen verursacht, auch wenn weder eine Verletzung, noch eine Entzündung des Callus im Spiele ist. Meist tritt zum Schmerz auch fieberhafte Reaction hinzu. Wenn auch die grösste Schonung beim Einführen und die möglichste Kürze der Sitzungen nicht im Stande ist, die Symptome zu bannen, so entschliesst man sich zur Urethrotomie oder zur forcirten Dilatation.

*d)* Febrile Reaction. (Urethralfieber). *Dittel* unterscheidet eine dreifache Art derselben, nämlich:

α) Die nervöse Reaction. Sie wird dann angenommen, wenn weder eine Verletzung beim Dilatiren geschah, noch eine Erkrankung der Blase oder der Nieren vorhanden ist, so dass man den Eintritt des Schüttelfrostes nur von der Reizung der Nerven ableiten kann. Eine solche Annahme ist ganz gerechtfertigt, da man rein nervöse Fieberanfälle auch unter anderen Bedingungen eintreten sieht; bei einzelnen Individuen tritt ja selbst nach vollkommen gelungenem Katheterismus bei normaler Urethra ein Schüttelfrost ein.

β) Die traumatische Reaction. Von dieser spricht man, wenn eine Verletzung der Urethra stattgefunden hat. Diejenigen, welche das Wundfieber aus Resorption fiebererregender Stoffe ableiten, könnten auch hier die Annahme machen, dass durch die gesetzte Wunde Fiebererreger aufgesaugt werden; allein es ist ebenso möglich, dass der traumatische Nervenreiz den Fieberanfall auslöst. Allerdings gibt es Fälle, wo bei einem und demselben Individuum ein gelungener Dilatationsversuch niemals, ein mit noch so geringer Blutung verbundener jedesmal einen Schüttelfrost zur Folge hat. Daraus folgt aber nicht, dass bei der Verletzung jedesmal eine Infection statt-

gefunden haben musste; die Reaction kann im Grunde wieder eine nervöse, doch intensivere gewesen sein.

$\gamma$) Die morbide Reaction. Unter diesem Namen versteht *Dittel* jenes Urethralfieber, das bei vorhandenem tieferen Leiden der Blase und Niere auftritt und aus einer rapiden Steigerung des Leidens durch den Dilatationsversuch zu erklären ist. In ausgezeichneten Fällen dieser Art wird das Leiden so gesteigert, dass in einigen Tagen, ja selbst in einigen Stunden der Tod erfolgt; diese schreckliche Reaction nennen die Franzosen den Coup foudroyant. Bei Steinschnitten und Steinzertrümmerungen begreift man es leichter, dass auf die Operationen eine tödtliche Exacerbation des vorhandenen Nierenleidens auftritt; dass ein einfacher Dilatationsversuch dieselben Folgen haben könne, sagt uns weniger zu, aber es ist eine Thatsache.

Das Bild der morbiden Reaction ist ein sehr sprechendes. Dem Kältestadium folgt Hitze und Schweiss; bis dahin ist die Sache nicht beängstigend; so verhält es sich auch bei nervöser und traumatischer Reaction; was aber nun folgt, zeigt dem praktischen Blicke sofort, dass die Sache ernster ist. Es tritt keine vollständige Remission ein, die Temperatur bleibt höher, der Kopfschmerz hält an, der Kranke wird auffallend schläfrig, der Appetit liegt vollkommen darnieder, der Puls ist beschleunigt, die Urinsecretion vermindert sich, die Qualität desselben wird schlechter, d. h. der mikroskopische und chemische Befund zeigt eine Steigerung des Leidens der Harnorgane. Der Kranke kann sich erholen; jüngere Leute machen die Reaction in einigen Tagen, ältere in zwei bis drei Wochen durch, so dass bei diesen die Erkrankung schon für Typhus gehalten wurde, zumal wenn auch Diarrhoe hinzugetreten war. Beim Coup foudroyant folgt dem Schüttelfroste eine tiefe Abgeschlagenheit mit Irrereden, dann tiefer Sopor, Cyanose, Tod.

Es ist begreiflich, dass die Anhänger der Urethrotomie die heftigen Fälle der morbiden Reaction als ein Argument gegen die Dilatation anführten und nicht ganz mit Unrecht. Hat der Patient die Reaction durchgemacht, so wird man in den meisten Fällen zunächst daran denken, durch Urethrotomie rasch jede Harnstauung zu beseitigen und die Dilatation mit einem Schlag zu umgehen. Allein vor dem Eintritt der Reaction weiss man ja nicht, wie der Kranke auf Dilatationsversuche antwortet, und die Urethrotomie sofort auszuführen, hiesse diese Operation zum Normalverfahren machen, was gegenüber den Erfolgen der Dilatation doch nicht gerechtfertigt erscheinen kann.

Dass man trotz ein- und selbst mehrmaliger morbider Reaction mit der Dilatation doch noch reussiren kann, ist durch Erfahrung bewiesen. Ein Fall dieser Art bleibt mir sehr lebhaft in Erinnerung. Es handelte sich um eine ring-

förmige, harte, kurze, sehr enge Strictur in der Pars pendula, nahe der Wurzel des Gliedes; der Patient war über 40 Jahre alt; es war schon ziemlich viel Eiweiss im Urin vorhanden. Ich hatte nie eine innere Urethrotomie gemacht; hier hätte sie wohl mit sicherem Erfolge gemacht werden können. Wir begannen die Dilatation mit Darmsaiten. Ich vertraute die Behandlung meinem Assistenten, Dr. *Carl Pietsch*, der durch seine ausserordentlich geschickte und geduldige Hand berufen war, auf dem Gebiete delicater Operationen Grosses zu leisten, den aber der Tod in der Blüthe der männlichen Jahre ereilte. Nie war an den Saiten auch nur die geringste Blutspur vorhanden; Dr. *Pietsch* zog die Saite sofort heraus, wenn der geringste Schmerz vorhanden war, und dennoch trat während der Behandlung dreimal eine morbide Reaction ein. Nur der Gewissenhaftigkeit, Geduld und Geschicklichkeit seines Arztes verdankte es der Patient, dass er ohne Operation, die er zurückwies, geheilt wurde; als man die Strictur zu einem gewissen Grade erweitert hatte, konnten energischere Dilatationsversuche ohne Gefahr vorgenommen werden.

*e)* Blasenkatarrh durch Infection. Sehr häufig entsteht ein solcher, wenn man die Dilatation mit Kathetern, zumal elastischen, die liegen bleiben, vornimmt. Wenn Nierenbecken und Nieren gesund sind, so hat ein solcher Katarrh nicht viel zu bedeuten; man lässt den Katheter nicht mehr liegen und führt das erweiternde Werkzeug nur bis über die Strictur hinaus. Bei älteren Individuen jedoch wird man die Dilatationsversuche einige Tage lieber ganz aussetzen und dann sehr schonend mit conischen Bougien leichte und wiederholte Erweiterungen vornehmen.

*f)* Endlich stellt sich bei einzelnen Individuen im Verlaufe der Behandlung ein solcher Verfall von Kräften — ohne weitere nachweisbare Störungen — ein, dass man die Cur unterbrechen muss, damit der Kranke sich vollständig erhole.

Wenn man alle die möglichen Folgen der Dilatation beherzigt, so wird man sich selbst die Frage beantworten, wie weit es zulässig ist, Stricturkranke, die ihr Leiden verheimlichen wollen, in ambulatorische Behandlung zu übernehmen.

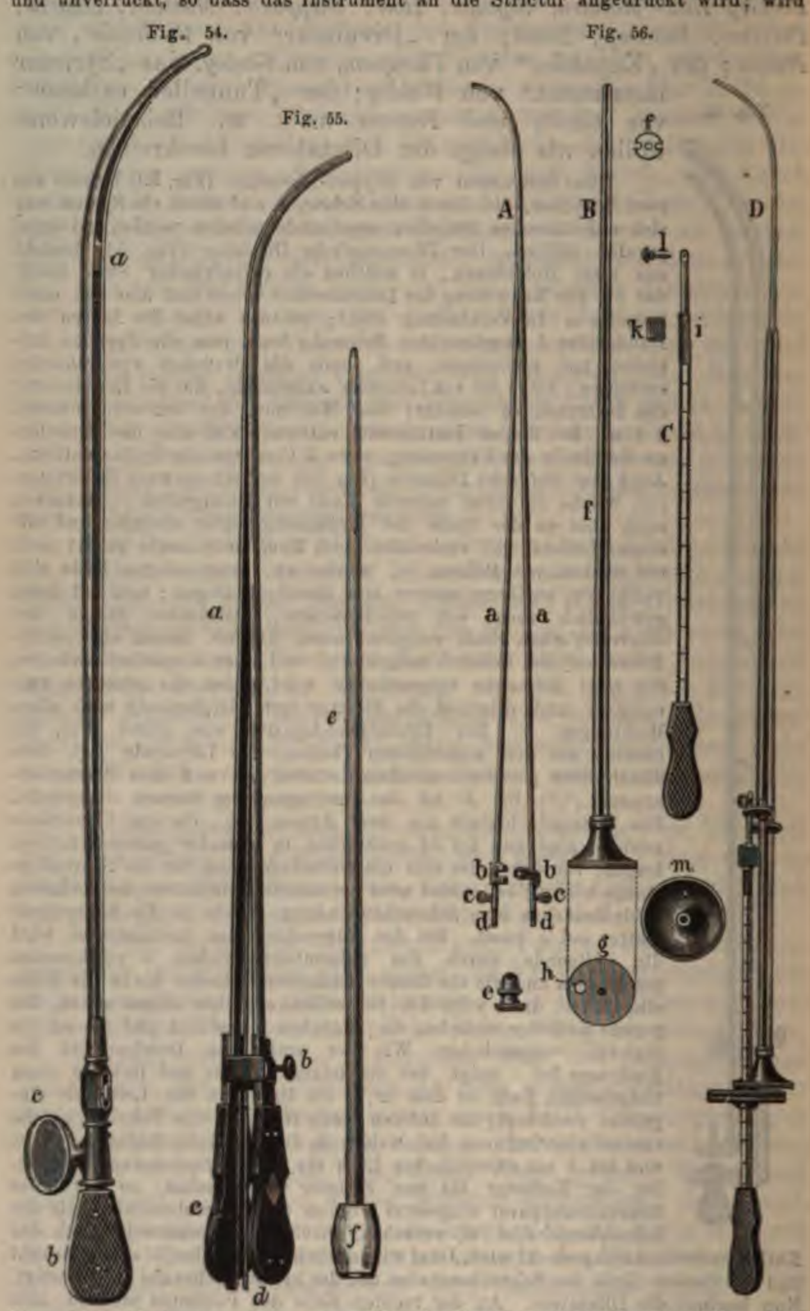
Wohl war es die Besorgniss vor den unangenehmen Reactionen, die den Gedanken an eine rasche Beseitigung der Strictur bei den Chirurgen immer wach hielt. Beseitigen kann man die Strictur mit einem Schlage durch die Urethrotomie; sollte es nicht auch auf unblutigem Wege gehen? Wenn man Instrumente hätte, die in die Strictur eingeführt, dort rasch an Kaliber zunehmen würden, so liesse sich die Strictur rasch dilatiren. Solche Instrumente hat man in der That construirt; ja man hat deren heutzutage eine bedeutende Anzahl. Es gehören hieher: der „Dilatator“ von *Micheléna-Rigaud*, von

*Berkley Hill*, *Mathieu*, *Ségalas*, *Holt*, *Sheppard*, *Montain*, *Stearns*, *Perrève*, *Ducamp*, *Dittel*; der „Divulseur“ von *Voillemier*, von *Mallez*; der „Expander“ von *Thompson*, von *Gouley*, das „Strictur instrument“ von *Wakley*; der „Tunnelled catheter“ von *Gouley* und *Teevans* u. s. w. Beispielsweise wollen wir einige der Dilatatoren beschreiben.

Fig. 53.

Das Instrument von *Rigaud-Micheléna* (Fig. 53) besteht aus zwei Branchen, die durch eine Schraube und durch ein System von sich aufrichtenden Stäbchen auseinandergehalten werden und dabei parallel bleiben. Der *Thompson*'sche Dilatator (Fig. 54) besteht aus zwei Hohlrinnen, in welchen ein cylindrischer Stab läuft, der bis zur Krümmung des Instrumentes reicht und hier mit einer Spreitze *a* in Verbindung steht; mittelst einer im Innern des Handgriffes *b* angebrachten Schraube kann man die Spreitze aufstellen und niederlegen und somit die Branchen von einander entfernen; bei *c* ist ein Indicator angebracht, der die Erweiterung des Instrumentes anzeigt; das Maximum der letzteren beträgt 1 Ctm. Bei diesem Instrumente entfernen sich also die Branchen an der Stelle der Krümmung, etwa 6 Ctm. von der Spitze entfernt. Auch der *Holt*'sche Dilatator (Fig. 55) besteht aus zwei Hohlrinnen *(a)*, welche an ihrem unteren Ende mit Handgriffen *(c)* versehen sind, aber an der Stelle der Krümmung unter einander und mit einem Leitstab *(d)* verbunden sind. Zum Instrumente gehört noch ein System von Röhren *(e)*, welche an ihrem oberen Ende sich verjüngen, an ihrem unteren eine Handhabe tragen; man hat deren gewöhnlich sechs von verschiedenem, bestimmten Stufen der *Charrière*'schen Scala entsprechendem Kaliber. Indem eine solche Röhre auf den Leitstab aufgesteckt und über demselben zwischen die zwei Branchen vorgeschoben wird, gehen die letzteren auseinander und dilatiren die Strictur fast gleichmässig nach allen Richtungen. — Der Dilatations-Apparat von *Dittel* (Fig. 56) besteht aus drei wesentlichen Theilen: der Leitsonde *(A)*, dem dilatirenden geraden konischen Katheter *(B)* und dem Schraubenapparat *(C)*; bei *D* ist das Instrument im Ganzen dargestellt. Die Leitsonde besteht aus zwei Armen *(aa)*, die am Blasenende genietet sind und bei *bb* senkrechte, in einander passende Kloben tragen, von denen der eine ein viereckiges Loch für die Schraubenstange besitzt; bei *cc* sind zwei horizontale Griffplatten; bei *dd* haben beide Branchen eine Schraubenwindung, welche in die Schraubenmutter bei *e* passt. Bei der Anwendung des Instrumentes wird die Leitsonde durch das Schraubenknöpfchen *e* vollkommen geschlossen und wie ein dünner konischer Katheter bis in die Blase eingeführt; dann wird das Schraubenknöpfchen abgenommen, der gerade Katheter zwischen die Branchen eingeführt und bis an die Strictur vorgeschoben. Wie der senkrechte Durchschnitt des Katheters bei *f* zeigt, hat der letztere rechts und links je einen tiefgehenden Falz, so dass er in die Branchen der Leitsonde eingefalzt vordringt; am unteren Ende trägt er eine Scheibe *(g)*, die central eine Oeffnung hat, welche in den Canal des Katheters führt und bei *h* ein excentrisches Loch für die Schraubenstange besitzt. Ist der Katheter bis zur Strictur vorgeschoben, so wird der Schraubenapparat eingesetzt, indem der Schraubenstab, mit der Schraubenscheibe *(m)* versehen, durch das excentrische Loch der Katheterscheibe durchgesteckt wird. Jetzt wird die Schraubenwalze *(k)* eingeschraubt und das vordere Ende des Schraubenstabes mit der kleinen Schraube *(l)* befestigt. Nun beginnt die Dilatation. An der rechten Seite des Patienten stehend, hält der Operateur den Handgriff des Schraubenstabes in seiner rechten Hand fest

und unverrückt, so dass das Instrument an die Strictur angedrückt wird; wird




dies nicht richtig ausgeführt, so wirkt das Instrument überhaupt nicht. Mit

der linken Hand, die den Katheter festhält, wird die grosse Scheibe der Schraubenstange gedreht. Das Instrument wirkt ungemein langsam; rechnet man, dass eine einzige Bewegung mit Daumen und Zeigefinger die Scheibe um einen Quadranten vorwärts bringt; so sind 550 solche Bewegungen nothwendig, damit man einen Centimeter vorwärts dringe. Das ist gewiss eine Leistung, die ihrer milden Wirkung nach mit der langsamen Dilatation verglichen werden kann.

Ob nun das eine oder das andere Instrument angewendet wird, so kann die Wirkung desselben entweder in einer Dehnung oder in einer Sprengung des Gewebes bestehen und es ist ersichtlich, dass es hiebei nicht nur auf das Instrument und die Handhabung desselben, sondern auch auf die Beschaffenheit des Gewebes selbst ankommt. Es wird daher Fälle geben, wo der Widerstand des Gewebes so gross ist, dass man ihn nur mit den kräftig wirkenden Dilatatoren, und zwar nur unter Zerreissung des Gewebes überwinden könnte; dann aber tritt die Frage auf, ob ein solcher Eingriff nicht von heftiger nervöser und gegebenen Falls auch von morbider Reaction gefolgt sein kann. Die Erfahrung zeigt auch, dass im Ganzen nur die leichteren Fälle für die forcirte Dilatation geeignet sind; Stricturen, bei denen schon von aussen eine harte, dicke Masse durchzufühlen ist, ferner Stricturen, die eine Länge von 2 und mehreren Centimetern besitzen, eignen sich also zur forcirten Dilatation nicht. Im Ganzen ist diese Operation nur als eine bei besonderen socialen Verhältnissen des Kranken willkommene Abkürzung der langsamen Methode anzusehen.

Vor dem Cathéterisme forcé, der gewaltsamen Durchbohrung der Strictur mittelst eines Katheters, ist nur zu warnen und sonst nichts zu sagen. Die Frage der Urethrotomie kann aber erst dann besprochen werden, wenn wir ihre Hilfsmittel, die Urethrotome, erkannt haben werden.

---

## Hundertundneunte Vorlesung.

*Urethrotomie. — Blasenstich. — Operative Verschliessung der Urinfisteln beim Manne und Weibe.*

1. Die Urethrotomie, die Durchschneidung der Urethralwandung wird vorgenommen:

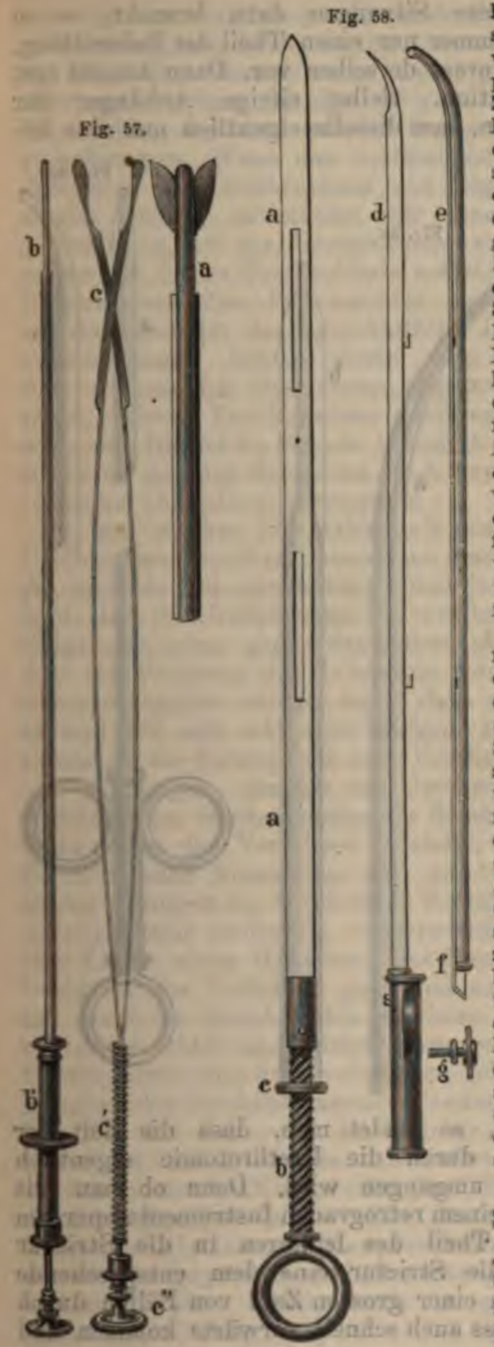
um fremde Körper, die stecken geblieben sind, zu entfernen;
um sich einen Weg zur Blase zu bahnen;
um Stricturen durchzutrennen.

Hier soll nur von dem letzten Fall die Rede sein.

Die Durchschneidung der Strictur geschieht entweder vom Lumen der Harnröhre aus, Urethrotomia interna — oder von aussen unter gleichzeitiger Spaltung der Decken, U. externa. Die innere Urethrotomie wiederum geschieht mit eigens construirten Instrumenten, welche die Strictur entweder von vorne nach hinten oder umgekehrt durchschneiden (anterograde und retrograde Urethrotomie). Von jeder der beiden Formen der Urethrotomie wollen wir eines als Beispiel genauer beschreiben.

Das retrograde Urethrotom von *Ivanchich* (Fig. 57) schneidet mittelst zweier seitlich vorspringender Klingen. Bei *a* ist das Blasenende des Instrumentes in natürlicher Grösse mit hervorgetretenen Klingen abgebildet; bei *b* erscheint es geschlossen in verkleinerten Massstabe; bei *c* ist im verkleinerten Massstabe die innere Einrichtung des Instrumentes abgebildet. Durch Druck auf *c''* werden die Klingen vorgetrieben, indem die Röhre der ganzen Länge nach gespalten ist, aber gegen das abgerundete Ende hin allmälig solid wird, derart, dass hier zwei gegen die Spitze divergirende schiefe Ebenen entstehen, an denen die Klingen hervorgleiten. Das Instrument wird also mit verborgenen Klingen durch die Strictur durchgeführt und während man auf das Hütchen am äusseren Ende drückt, durch die Strictur zurückgezogen, worauf man sofort mit dem Drucke nachlässt, um die Klingen wieder zu verbergen.

Das anterograde Urethrotom von *Linhart* besitzt folgende Construction. Die Klinge (Fig. 58 *aa*) besteht aus einem platten Stahlstab, dessen vorderes Ende lanzettförmig zugeschliffen, aber nur seitlich schneidend ist. Am hinteren Ende ist eine Schraubenwindung *(b)*, auf welcher sich eine Schraubenmutter *(c)* bewegt; wird die Schraubenmutter gegen die Klinge zu vorgeschraubt, so wird das Hervortreten der letzteren beschränkt und endlich ganz verhindert. Die




Klinge wird von zwei Metallstäben (*d* und *e*) aufgenommen, welche auf der einen Fläche plan, auf der andern convex sind. Zwischen die aneinander gelegten planen Flächen kommt die Klinge; so zusammengelegt, stellt das Instrument eine Sonde dar, die an ihren vorderen Enden dünn, abgerundet und schwach gekrümmt ist. Die Branche *d* hat am hinteren Ende eine cylindrische Hülse, welche die Schraube *b* und einen Theil der Klinge aufnimmt. Die zweite Branche wird bis zu dem leistenförmigen Vorsprung *f* in die Hülse hineingeschoben und mittelst der Schraube *g* befestigt. Fig. 59 zeigt das Instrument bei *a* mit zurückgezogener, bei *b* mit vorgestreckter Klinge. Fig. 60 endlich versinnlicht eine Modification des Instrumentes, bei welcher dasselbe einen längeren Schnabel und eine mehr lancettförmige Schneide besitzt.

Bei der Anwendung führt man das Instrument gerade so ein wie einen Katheter. Sondirend geht man in die Strictur ein, so weit es möglich ist. Steckt das Instrument fest, so spannt man den Penis und während der Zeige- und Mittelfinger in die vorderen zwei Ringe eingebracht sind, drückt der in dem hinteren Ringe steckende Daumen die Klinge vor. Ist diese bis an das Ende des Instrumentes vorgedrungen, so zieht man sie durch eine Streckbewegung des Daumens zurück und führt das Instrument wie einen Katheter in die Blase. Begegnet man auf diesem Weg einer zweiten Strictur, so wird sie ebenso durchgetrennt wie die erste. Man lässt das Instrument einige Minuten liegen, damit es die Wunde tamponirt.

Ob man nun die Strictur mit diesem oder jenem Instrumente durchschneidet, ob man bei mehreren Stricturen alle in einer einzigen Sitzung

durchtrennt, oder mehrere Sitzungen dazu braucht — so stellt die Urethrotomie immer nur einen Theil der Behandlung, ja geradezu nur einen Voract derselben vor. Dann kommt erst die methodische Dilatation. Selbst eifrige Anhänger der Urethrotomie erkennen an, dass dieselbe eigentlich nur eine Abkürzung der Dilatationsmethode ist. Bedenkt man, dass sie den Chirurgen in den Stand setzt, gerade über ein schwierigeres Stadium der Dilatation — jenes nämlich, wo die Reactionen am häufigsten und am heftigsten aufzutreten pflegen — gewissermassen mit einem Sprung hinüberzukommen; so erscheint ihr Werth allerdings bedeutend genug. Nur dürfen auch die Schattenseiten nicht übersehen werden. Die Erfahrung hat längst gelehrt, dass auf den Eingriff in einigen Fällen starke Blutungen, in anderen Harninfiltration, Pyämie, Septikämie folgt. Um den Preis solcher Gefahren wäre also der Zeitgewinn sehr theuer erkauft. Sieht man noch näher hinzu, so findet man, dass die Zeit der stürmischen Reactionen durch die Urethrotomie eigentlich auch nicht vollständig umgangen wird. Denn ob man mit einem anterograden oder einem retrograden Instrumente operiren will, immer muss ein Theil des letzteren in die Strictur eindringen. Hat aber die Strictur eine dem entsprechende Weite, dann kann man in einer grossen Zahl von Fällen durch langsame Dilatation gewiss auch schnell vorwärts kommen und



Fig. 59.
Fig. 60.

durch grosse Sorgfalt gewiss auch die Gefahren umgehen. Ich selbst habe noch keine einzige innere Urethrotomie ausgeführt, da ich keine Veranlassung dazu gefunden habe; aber ich habe auch keinen einzigen Stricturkranken, den ich allein behandelte, verloren, und bin immer mit stumpfer Dilatation ausgekommen. Wenn uns verlässliche Chirurgen von der Zulässigkeit der Urethrotomie aus eigenen Erfahrungen überzeugen wollen, so müssen wir ihnen immer die Fälle entgegenstellen, wo die Urethrotomie von Tod gefolgt war. Ich würde die innere Urethrotomie sofort ausführen, wenn ich nach Herausziehen des Instrumentes sagen könnte: Jetzt habe ich das und das durchgeschnitten. Da jedoch zwischen den Callussträngen häufig Reste vom Schwellkörper gelagert sind, so kann ich diese ebenso gut anschneiden, wie den Callus selbst. Unter Zuhilfenahme urethroskopischer Anhaltspunkte wäre man freilich im Stande, klarer zu handeln, aber im Dunkeln erscheint mir das Schneiden doch gewagter, als das Einführen stumpfer Dilatationsinstrumente.

Der raschen Dilatation mit einem Dilatator dürfte die Urethrotomie insofern Concurrenz machen, als bei der ersteren die morbide Reaction häufiger und intensiver ausfallen dürfte; dafür hat die Urethrotomie die erwähnten Gefahren der Wunde. Wägt man eines gegen das andere ab und berücksichtigt man, dass die Wirkung des Dilatators vom Operateur bei Weitem sicherer regulirt werden kann, dass einzelne Dilatatoren schon an und für sich sehr mild wirken; so dürfte im Ganzen dem Dilatator der Vorzug vor dem Urethrotom eingeräumt werden.

Chirurgen, die mit der Urethrotomie glückliche Erfolge erzielt haben, werden gewiss die Bedenken, die man von anderer Seite gegen das Verfahren aufstellt, für übertrieben erklären. Es fällt auch Niemandem ein, zu bestreiten, dass es schon häufig gelungen ist, durch einen Schnitt im Blinden die Strictur durchgetrennt zu haben. Anders steht die Sache, wenn man eine Lehre, einen Grundsatz des Handelns aufstellen soll. Da heisst es, das Verfahren genügend zu motiviren, und das bin ich nicht im Stande. Ich schliesse mich vielmehr den Aufstellungen *Dittel's* an, welche dahin gehen, dass man die innere Urethrotomie nur dort vornehmen soll, wo man über die Verhältnisse des durchzutrennenden Gewebes im Klaren ist. Eclatant ist dies der Fall, wo die Strictur am Orificium ext. sitzt; hier sieht man Alles. In den tieferen Theilen der Harnröhre wird man nur eine Klappe oder einen Strang mit dem Urethrotom durchzuschneiden haben. Für die anderen Fälle bleibt die langsame Dilatation als Hauptverfahren, die forcirte Dilatation als ein in gegebenen Fällen zulässiges Abkürzungsverfahren, und die äussere Urethrotomie in gegebenen Fällen als das letzte Mittel übrig.

Nun bleiben noch jene Stricturen übrig, wo man selbst mit Darmsaiten nicht vorwärts kommt. Dilatation und innere Urethrotomie fallen hier gar nicht in Betracht, weil man mit den Instrumenten nicht eindringen kann. Kommt weder eine heftige Reaction noch Harnverhaltung zu Stande, so mag man die Versuche mit Darmsaiten fortsetzen. Ab und zu gelingt es der geduldigen Hand doch schliesslich, die langsame Dilatation einzuleiten und fortzusetzen. Wenn alle Mühe fruchtlos ist, so bleibt nur die äussere Urethrotomie übrig. Was ich hier als äusserstes Mittel auffasse, das wurde jedoch zu manchen Zeiten in einem weit grösseren Umfange angewendet. *Syme* war es insbesondere, der die äussere Urethrotomie zu einem Normalverfahren erheben wollte. Er beschränkte es nur durch zwei Indicationen. Erstlich sollte die Strictur permeabel sein und zweitens sollte bei der Operation die mittlere Perinealfascie verschont bleiben. Die Durchgängigkeit der Strictur wurde darum als Bedingung aufgestellt, weil *Syme's* Technik es erforderte. Er führte nämlich eine gefurchte Leitsonde durch die Strictur hindurch, suchte nun mit dem Nagel des linken Zeigefingers die Furche des Instrumentes hinter der Strictur auf, stach mit dem Bistouri in die Furche ein und schnitt die Strictur von hinten nach vorne durch. Da es sich uns gerade um die undurchgängigen Stricturen handelt, so geht uns die *Syme*'sche Operationsweise weiter nichts an. Man könnte ihr Princip dann befolgen, wenn hinter der Strictur eine solche Erweiterung der Harnröhre bestehen würde, dass der hier gestaute Urin eine äusserlich prominente Geschwulst bilden würde; dann allerdings könnte man diese unbedenklich wie einen Abscess eröffnen und trachten, in die Strictur von hinten einzudringen, um sie durchzutrennen.

Wie handelt man aber bei impermeablen Stricturen? Das Princip lässt sich in wenigen Worten sagen: Man führe eine gefurchte Leitsonde bis zur Strictur ein, eröffne die Harnröhre durch Einstich in die Furche noch vor der Strictur, suche dann mit Sonde und darauf mit feiner Hohlsonde in die Strictur zu gelangen und trenne das callöse Gewebe gänzlich durch, bis man in das normale Lumen der Harnröhre jenseits der Strictur gelangt. Es gibt aber kaum eine Operation auf der Welt, bei welcher es schwieriger wäre, der gegebenen Vorschrift zu genügen. Aus dem normalen Abschnitt der Harnröhre in das Gewebe der Strictur hineinzugelangen, das ist nichts Schweres; aber die Fortsetzung des Lumens jenseits der Strictur zu finden, das kann so schwer sein, dass man es gar nicht trifft. Man denke nur, dass die Harnröhre auf einer längeren Strecke nicht nur in Narbengewebe umgewandelt, sondern von mächtigen callösen Massen auch eingeschlossen sein kann. Mag man die äusseren Schichten durch einen noch so langen medianen Schnitt

durchtrennen, wie man in das Narbengewebe kommt, hört jede Regel auf; man hält sich streng median, schneidet nur das durch, was kreischt, exstirpirt auch ganze Stücke des Callus, aber von einer Fortsetzung der Harnröhre ist nichts zu sehen. Das Suchen und Bohren mit der Sonde führt in der Regel auch zu nichts; es kann vielmehr schädlich werden, indem man falsche Wege macht. Man denke weiter, dass die Harnröhre durch den Callus verzogen und verdrängt zu sein pflegt; man sucht bei einem solchen Falle z. B. rechts nach und die Harnröhre ist nach links verdrängt. Es ist daher begreiflich, dass man mitunter nach stundenlangen vergeblichen Bemühungen die Sache stehen lässt und darauf wartet, bis der Kranke das erstemal Urin lässt; dann gelingt es öfters zu sehen, woher der Urin aus der Tiefe dringt, und wenn man flink ist, kann man schnell einen elastischen Katheter einschieben. Aber auch da gibt es noch Schwierigkeiten. Manche Kranke können liegend nicht uriniren; da stellt man sie mit ausgespreizten Beinen auf einen Tisch auf, so dass das Licht — eventuell ein künstliches — in die Tiefe der Wunde dringt und versucht jetzt sein Glück. Zweimal bin ich unter einer solchen Douche gestanden und beidesmal gelang es mir, die Harnröhre zu finden. Ein andermal kann der Kranke nach der Operation überhaupt nicht uriniren; er müht sich liegend und stehend ab und es kommt kein Urin. Da gelingt es manchmal, mit Opium das Uriniren zu ermöglichen; in zwei Fällen leistete mir Tartar. stibiat. Dienste; kommt auch dann kein Urin zum Vorschein, so lässt man den Kranken in ein warmes Bad setzen, damit er wenigstens seine Blase entleere, und sucht beim nächsten Uriniren zum Ziele zu kommen. Meist uriniren aber die Kranken nach der Operation ganz gut; womit jedoch nicht gesagt sein soll, dass man gleich das erstemal in die Fortsetzung der Harnröhre leicht trifft; man muss vielmehr manchmal abwarten, bis die Wunde rein granulirt, und dann findet man die Harnröhre schliesslich doch.

Tritt bei einer Strictur, die man nicht passiren kann, Urinverhaltung ein, so bleiben zwei Wege offen: Urethrotomie oder Blasenstich. Die Urethrotomie ist im Stande, nicht nur die Harnverhaltung zu beheben, sondern auch die Strictur zu heilen; der Blasenstich behebt nur die Verhaltung. Demgemäss sollte der Urethrotomie der Vorzug gegeben werden. Wenn man aber die Schwierigkeiten der Operation bedenkt, so sieht man ein, dass die Urethrotomie nur in gewissen Fällen ausführbar ist. Im Spitale wird man häufiger die Urethrotomie, in der Privatpraxis häufiger den Blasenstich ausführen; der einsame Landarzt, der keine Assistenz, oft auch keine genügende operative Erfahrung hat, wird mit dem Blasenstiche den Kranken retten und damit genug geleistet haben.

Wie, wenn bei vorhandener Harnverhaltung die versuchte Urethrotomie nicht zum Ziele führt? Dann bleibt nichts übrig, als von der gemachten Perinealwunde aus in der Richtung der Harnröhre einen Troisquarts einzustechen und die Canüle desselben liegen zu lassen.

2. **Der Blasenstich**, Punctio vesicae. Die Indicationen zu dieser lebensrettenden Operation ergeben sich aus dem, was bisher abgehandelt wurde.

Wenn bei einer Strictur der Urin gar nicht abgeht, wenn kein Katheter einzudringen vermag, wenn die Urethrotomie nicht vorgenommen werden kann, so muss die Urinverhaltung durch den Blasenstich behoben werden. Dazu noch eine Bemerkung. Wenn bei bestehender Verhaltung der Urin zeitweise abtröpfelt, so lasse man sich nicht zum langen Zuwarten verleiten und mache den Blasenstich, sobald die ausgedehnte Blase empfindlich, der Drang unwiderstehlich, die Körpertemperatur fieberhaft wird; denn dann beginnt schon die Cystitis. Nebst Stricturen geben noch die verschiedenen Formen der Compression des Beckentheils der Urethra (Prostatageschwülste, Fracturen des Schambeins mit Dislocation) zur Punction Veranlassung. Endlich kann es Fälle von blennorrhoischer Urethritis geben, wo die Schwellung und Lockerung der Harnröhrenschleimhaut so hochgradig wäre, dass man es nicht wagen dürfte, einen Katheter einzuführen, um die ausgedehnte Blase zu entleeren.

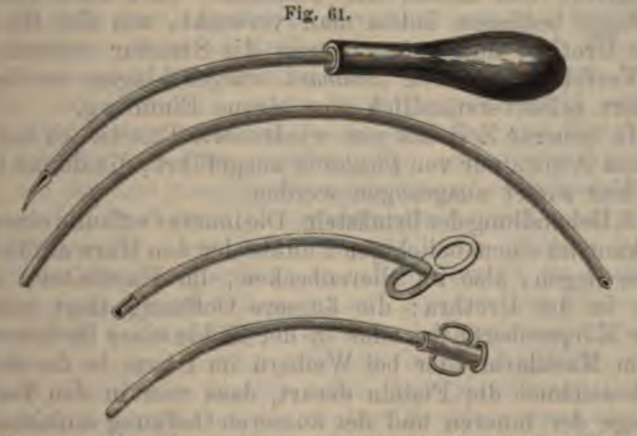
Man kann die Blase durch die Bauchdecken, durch das Rectum, durch das Mittelfleisch punctiren. Der letztere Weg wird, wie gesagt, nur dann eingeschlagen, wenn eine Urethrotomia externa erfolglos versucht wurde und das Perineum bereits in die Tiefe gespalten ist.

Vom Rectum aus kann die Blase ungefährlich an jener Stelle punktirt werden, wo sie vom Peritoneum frei ist. Das ist gleich oberhalb der Prostata zwischen den Samenbläschen (im *Sanson*'schen Dreiecke) der Fall. Man führt den linken Zeigefinger in den Mastdarm, fixirt den oberen Rand der Prostata und schiebt nun an der Vola des Fingers die Canüle eines gekrümmten Troisquarts nach, während der Stachel ein wenig zurückgezogen ist. Ist das vordere Ende der Canüle gegen den peritonäumlosen Theil der Blase oberhalb der Prostata angestemmt, so wird der Stachel vorgeschoben und der Troisquarts senkrecht zur Blasenoberfläche eingestochen. Diese Methode wird manchmal angewendet, wenn eine vorübergehende Compression der Urethra (durch traumatisches Extravasat) besteht; wenn nämlich der Troisquarts dünn ist, so kann die Canüle sofort nach der Entleerung der Blase ausgezogen werden.

Soll aber die Canüle längere Zeit liegen bleiben, so macht man die gewöhnliche Methode, den hohen Blasenstich.

Das Instrument hierzu ist (Fig. 61) ein gekrümmter Troisquarts mit einer Doppelcanüle; die innere Canüle wird mit einem Kautschukschlauch versehen, der über die äussere Oeffnung gestülpt ist, damit der Urin in ein zwischen den Beinen des Kranken oder neben dem Bette gelegenes Gefäss abgeleitet werden könne. Der Operateur steht an der rechten Seite des Kranken, legt den Nagel des linken Zeigefingers dicht an den oberen Symphysenrand an und sticht den Troisquarts gleich oberhalb des Nagels durch die Bauchdecken und durch die vordere Blasenwand hindurch, bis kein Widerstand gefühlt wird; dann wird noch langsam die Canüle vorgeschoben, damit

Fig. 61.



sie tiefer im Blasenlumen stehe, und der Stachel wird zurückgezogen. Sofort verschliesst man mit dem Daumen die Mündung der äusseren Canüle und führt die innere ein, worauf die Entleerung langsam und mit Unterbrechungen vor sich gehen soll.

Man befestigt die Canüle mittelst Heftpflaster an die Bauchhaut und klemmt den Schlauch mit einer Klemme ab. Jede dritte oder vierte Stunde wird der Urin abgelassen. Wenn die Canüle zwei bis drei Tage liegen bleibt, so verkleben die durchgestochenen Schichten rings um die Canüle und es entsteht ein Wundcanal, der anfangs granulirt und sich etwas erweitert, so dass die Canüle darin locker steckt, der aber nach mehreren Monaten sich überhäutet und somit eine Lippenfistel darstellt. Wie lange auch immer die Canüle liegen bleibt, so muss sie fleissig gereinigt werden; die innere reinigt man alle Tage; die äussere wird nach einigen Tagen zur Reinigung herausgenommen und hierzu dient der in Fig. 61 abgebildete, als Dogge bezeichnete Leiter, der dieselbe Krümmung wie der Troisquarts, aber eine doppelt so grosse Bogenlänge besitzt, so dass die Canüle über ihm herausgezogen und während er in

der Blase liegen bleibt, wieder eingeführt werden kann. Für jene Fälle, wo der Urin lange Zeit aus dem gemachten Stichcanal abfliessen soll, wäre die Canüle ein sehr heftiger Reiz; deshalb hat *Dittel* einen eigenen Apparat angegeben, der später die Canüle ersetzen soll. Derselbe besteht aus einem weichen Kautschukkatheter, der an einer Scheibe befestigt ist, die sich wieder mittelst Schenkelriemen über die Blasengegend anschnallen lässt. Etwas Aehnliches wird sich der Praktiker immer improvisiren können.

Hat es sich um eine Strictur gehandelt, so kann der etablirte Stichcanal auch dazu verwendet werden, dass man die Strictur von hinten her behandelt. Man kann sich dazu der Dogge bedienen, indem man versucht, von der Blase aus in die Urethra und sofort gegen die Strictur vorzudringen. Das Verfahren ist von *Brainard* vorgeschlagen worden; es erfordert selbstverständlich eine eigene Einübung.

In neuerer Zeit hat man wiederholte Punctionen der Blase mit dem Aspirateur von *Dieulafois* ausgeführt; die dünne Canüle kann hier sofort ausgezogen werden.

3. **Behandlung der Urinfisteln.** Die innere Oeffnung einer Urinfistel kann an einem beliebigen Punkte der den Harn abführenden Organe liegen, also im Nierenbecken, im Harnleiter, in der Blase, in der Urethra; die äussere Oeffnung liegt entweder an der Körperoberfläche oder in der Höhle eines Beckenorgans, also im Mastdarm oder bei Weibern im Utero, in der Scheide. Man bezeichnet die Fisteln derart, dass man in den Terminus die Lage der inneren und der äusseren Oeffnung aufnimmt und sagt somit: Ureter-Bauchwandfistel, Blasen-Scheidenfistel, Harnröhren-Scheidenfistel, Urethro-Perinealfistel u. s. w. Sowie bei anderen Fisteln, so unterscheidet man auch hier solche, wo der Canal noch granulirt (eiternde Fisteln) und solche, wo er überhäutet ist (narbige Fisteln). Es empfiehlt sich, die Harnfisteln des Mannes und jene des Weibes gesondert zu besprechen.

*A.* Beim Manne kommen die meisten Urinfisteln als Folge einer Strictur in der schon früher angegebenen Weise zu Stande; es sind also Harnröhrenfisteln, die am Perineum, am Scrotum, am Penis ausmünden können. Blasen- und Harnleiterfisteln kommen meist nach Traumen, insbesondere nach Schussverletzungen vor. Bezüglich der Diagnose zwischen einer Harnröhren- und einer Blasenfistel ist nur Eines zu bemerken. Es ist ganz richtig, dass durch eine Blasenfistel der Urin beständig abträufelt, durch eine Urethralfistel aber nur dann, wenn bei der Blasenentleerung der Urin durch die Harnröhre fliesst. Man darf jedoch nicht vergessen, dass der Kranke an einer Urethralfistel und gleichzeitig an einer Blasenparalyse leiden kann, so dass der Urin beständig durch die Fistel abträufelt. Es muss demnach eine Untersuchung mit Sonden vorgenommen

werden. Man führt in die Harnröhre einen Metallkatheter und in den Fistelgang eine Knopfsonde ein; wo sich beide Instrumente zuerst berühren, dort ist die innere Mündung der Fistel. Freilich setzt dies die Durchgängigkeit der Harnröhre für den Katheter voraus; geht kein Katheter ein, so ist eine Strictur vorhanden und dann ist nur eine Harnröhrenfistel anzunehmen; einer Blasenfistel müssten Zustände anderer Art vorausgegangen sein. Die meisten Fisteln, die eine Folge von Stricturen sind, werden im Zustande der Eiterung angetroffen; sehr häufig findet man noch Callositäten in der Umgebung vor. Bei allen eiternden Fisteln kann zunächst die nichtoperative Therapie versucht werden. Die Fistel kann nämlich spontan heilen, sobald kein Urin mehr durch sie fliesst. Man erweitert also die Strictur und lässt dann einen Verweilkatheter liegen. Zur Resorption des Callus wendet man feuchtwarme Ueberschläge an. Kommt man mit der Dilatation nicht vorwärts, so macht man die äussere Urethrotomie, durch welche Strictur und Fisteln mit einem Schlage beseitigt werden. Bei sehr vernachlässigten Fällen, wo der eine Hauptfistelgang mehrere Zweiggänge besitzt, die an entfernten Orten ausmünden, genügt es meistens bei der Urethrotomie, nur den Hauptgang zu spalten und die Collositäten und Fungositäten in seinem Bereich zu entfernen; die Nebengänge heilen von selbst zu. In einzelnen Fällen kann die Lage des Fistelganges besondere Aufmerksamkeit bei der Spaltung erheischen; wenn z. B. die innere Mündung im prostatischen Theile, die äussere neben dem Mastdarme liegt, so empfiehlt es sich zunächst, die vordere Mastdarmwand abzulösen und erst dann die Hohlgänge zu spalten; wenn der Fistelgang seitlich verlauft und den Samenstrang umschlingt, so vermeidet man die Verletzung des letzteren dadurch, dass man von der lateralen Fistelöffnung zunächst mit einem Troisquarts eingeht, den Samenstrang umgeht und medianwärts von letzterem aussticht, worauf erst von hier aus die Spaltung des Ganges gegen die Urethra zu vorgenommen wird. Nach der Operation wird der Verweilkatheter eingelegt; später aber, wenn die Fläche schön granulirt, genügt blos die zeitweilige Einlegung des Katheters.

Bei Narbenfisteln gelingt es manchmal, die Heilung dadurch zu erzielen, dass man die Ueberhäutung durch Aetzung zerstört und die Fistel in eine eiternde verwandelt. Gelingt die Heilung auf diesem Wege nicht, so muss man zur blutigen Operation greifen. Der Plan derselben ist ein verschiedener, je nachdem die äussere Oeffnung noch am Penis oder weiter zurück liegt. Bei den Penisfisteln nämlich geht der Gang durch so dünne Schichten, dass die aufgefrischten Flächen des Fistelcanals durch die Naht kaum vereinigt werden können; man ist daher gezwungen, eine Urethroplastik vorzunehmen. Man deckt den aufgefrischten Defect nach den verschiedenen Methoden der

Autoplastik durch Verschiebung der Haut aus der nächsten Umgebung oder durch gestielte Lappen. Die beiliegenden Figuren 62, 63, 64, 65, 66 geben Beispiele hierzu. Die Nähte können

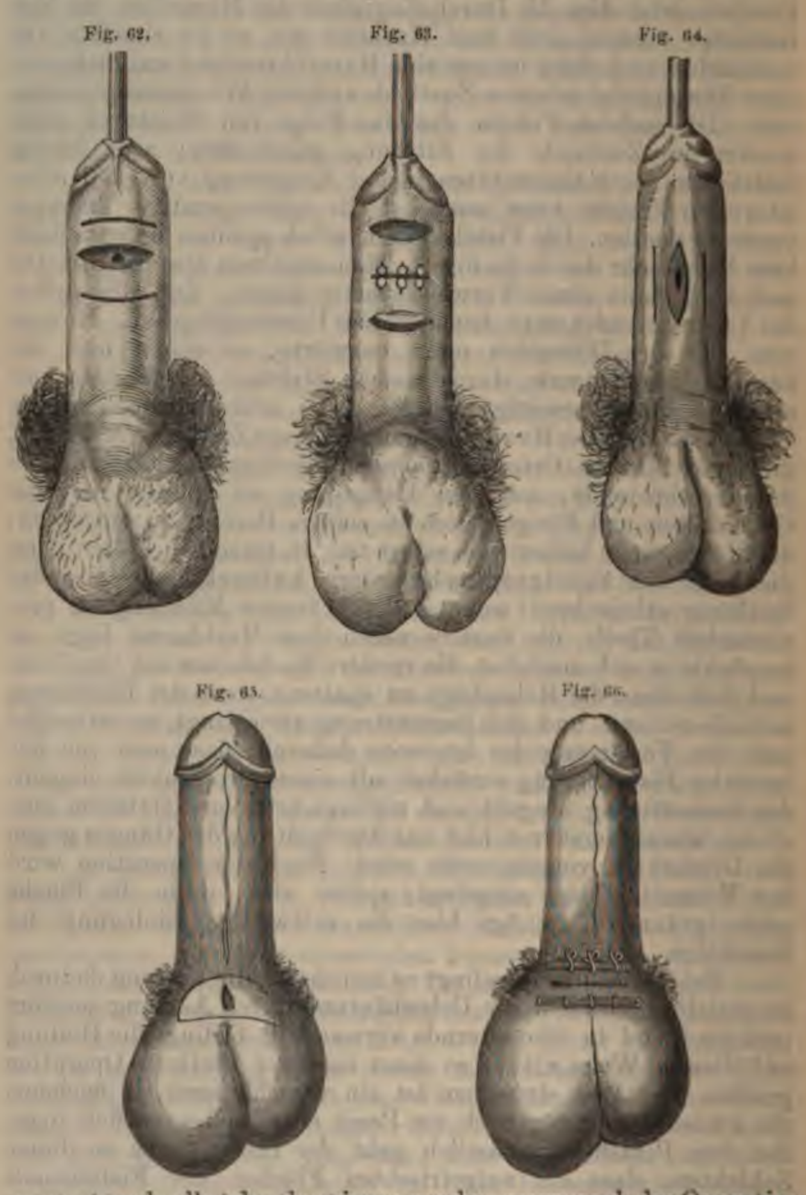


Fig. 62. Fig. 63. Fig. 64. Fig. 65. Fig. 66.

gezerrt und selbst durchgerissen werden, wenn nach der Operation häufige Erectionen auftreten; leider kommt es zu diesen fast regelmässig. Bei Scrotal- und Perinealfisteln verlauft der Gang

durch so ansehnliche Schichten, dass man die Auffrischungsfläche durch die Naht vereinigen kann; aber auch, wenn keine Sutur angelegt wird, heilt die Wunde gut, wenn man ihr eine günstige Form gibt, d. h. wenn man sie so gestaltet, dass ihre Ränder gegen die innere Mündung convergiren; um dies zu erreichen, exstirpirt man nicht nur alle Callositäten, sondern opfert auch Einiges von dem gesunden Gewebe der Umgebung.

Bei Harnröhren-Mastdarmfisteln schneidet man vor Allem die Sphincteren durch. Ist die Fistel noch im Zustande der Eiterung, so genügt schon dieser Voract häufig zur Heilung; bei Narbenfisteln aber muss der Fistelrand aufgefrischt und genäht werden. Das Nähere geschieht nach den Regeln, die bei der Operation der Blasenscheidenfisteln gelten.

*B.* Beim Weibe kommen sehr zahlreiche Formen der Urinfisteln vor. Die innere Mündung im Harnleiter, die äussere am Bauch oder im Scheidengewölbe, oder im Uterus oder im Mastdarm — das ergibt schon vier Arten der Ureterfisteln: äussere Ureterfistel, Uretero-Vaginalfistel, Uretero-Uterinfistel, Uretero-Rectalfistel. Bei abnormer Communication der Blase mit der Scheide spricht man von einfachen Vesico-Vaginalfisteln; diese liegen unten und die ganze Umrandung des Substanzverlustes wird von den Wandungen der Scheide selbst gebildet. Ihnen gegenüber stehen die höher gelegenen Substanzverluste, wo an der Umrandung auch der Muttermund participirt: diese nennt man Blasen-Scheiden-Cervicalfisteln, und zwar oberflächliche, wenn der obere Rand des Defectes von dem unversehrten Muttermund gebildet wird, — tiefe hingegen, wenn der Substanzverlust auch die vordere Muttermundslippe ergriffen hat. Communicirt die Blase mit der Höhle des Gebärmutterhalses, so nennt man dies Vesico-Uterinfistel. Von Harnröhrenfisteln gibt es beim Weibe selbstverständlich nur eine Art: die Urethro-Vaginalfistel.

Sieht man von den durch Verjauchung von Neubildungen gesetzten Fisteln ab, so stehen die übrigen weitaus am häufigsten im Zusammenhange mit den Vorgängen der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbettes, und man nennt sie daher die puerperalen Urinfisteln. Sie treten entweder spontan auf (Zerreissen des rigiden Muttermundes durch den herabdrückenden Kopf, Decubitus der Blasenscheidenwand durch langen Druck des herabdrückenden Kopfes gegen die Beckenwand, Diphtherie der Scheide im Puerperium u. s. w.) — oder sie entstehen in violenter Weise durch instrumentelle Hilfe bei schwerer Geburt. Auch die nichtpuerperalen Fisteln entstehen entweder spontan (Perforation von Abscessen, Exulceration durch Blasensteine) oder violent (Durchbohrung mit einem Lithothryptor, Fall auf einen spitzen Körper u. s. w.).

Die Diagnose einer Urinscheidenfistel — und selbst der besonderen Arten — ist im Ganzen nicht schwer. Schon die

Angaben der Kranken gewähren einen wesentlichen Aufschluss. Bei einer Uretero-Vaginalfistel fliesst der Urin durch die Scheide nur während der periodischen Blasenentleerung ab. Bei einer Uretero-Vaginalfistel findet fortwährendes Urinträufeln statt; daneben aber geht eine periodische Füllung und willkürliche Blasenentleerung einher, indem der gesunde Ureter seinen Urin in die unverletzte Blase entleert. Das gilt jedoch nur für die ausgeprägten Fälle und unterliegt von Fall zu Fall überraschenden Ausnahmen. Es kann z. B. bei einer hochgelegenen Blasenscheidenfistel die untere Partie der Blase im Stehen eine ansehnliche Menge Urin fassen, der willkürlich entleert wird, während im Liegen ein permanenter Abfluss stattfindet. Dasselbe ist der Fall bei den Vesico-Uterinfisteln. Die Angaben der Kranken müssen also immer durch eine objective Untersuchung ergänzt werden; nur diese gestattet einen genauen Ausspruch. Die Urethralfisteln lassen sich selbstverständlich sofort erblicken. Die Blasenscheidenfisteln kann man in der Regel durch Digitaluntersuchung von der Scheide aus leicht erkennen; man fühlt das Loch, kann seine Grösse, seine Ränder und die Beschaffenheit der Umgebung mit dem ersten Griffe erkennen. Schwieriger schon kann die Sache werden, wenn zwar der tropfenweise Urinabgang durch die Scheide constatirt wurde, aber die Fistelöffnung nicht erblickt werden kann. Sie kann zwischen den Falten der vorderen Scheidewand irgendwo seitlich versteckt sein: es kann aber auch eine Vesico-Uterinfistel vorliegen. In einem solchen Falle spritzt man in die Blase eine färbende Flüssigkeit (Milch, hypermangansaures Kali u. dgl.) und sieht nach, an welcher Stelle des Genitalschlauches dieselbe zum Vorschein kommt; nöthigenfalls kann man den Gebärmuttermund durch einen Wattapropf verschliessen, der im Falle einer Vesico-Uterinalfistel den Austritt der Flüssigkeit verhindern, aber sich färben wird und, wenn er entfernt wird, die Flüssigkeit abströmen lassen wird. Nun kann es vorkommen, dass eine in die Blase eingespritzte Flüssigkeit an keiner Stelle des Genitalschlauches zum Vorschein kommt und dennoch Urin aus der Scheide unzweifelhaft abfliesst. Dann besteht eben keine Blasenfistel, sondern eine Ureterfistel; ob diese in die Scheide oder in den Uterus mündet, das muss durch eine genaue Untersuchung des Scheidengewölbes entschieden werden; irgendwo muss die äussere Mündung der Fistel erblickt werden; wenn nicht, so tamponirt man den Muttermund und sieht nach einer längeren Zeit zu, ob der Urin hier herauskommt. In Fällen endlich, wo die Scheide an einer tieferen Stelle durch Narbengewebe so verengt ist, dass man nicht einmal mit dem Finger in die Tiefe vordringen kann, dilatirt man stumpf oder blutig; im schlimmsten Falle bleibt noch die Dilatation der Urethra behufs Einführung des Fingers in die Blase übrig.

Dass einem mit einer Urinfistel behafteten Weibe nicht nur das Taedium cohabitationis, sondern auch das Taedium commercii cujuslibet anhängt, dass es also aus der menschlichen Gesellschaft wie ausgeschlossen erscheint, das macht die Therapie dieses Uebels zu einer der schönsten Aufgaben der chirurgischen Praxis. Alle Urin-Scheidenfisteln können nicht geheilt werden, das ist richtig; aber ³/₄ derselben sind heilbar, und das ist immer ein glänzender Erfolg. Die Heilmittel sind sehr mannigfaltig. Spontane Heilung kommt unzweifelhaft vor; ich selbst schon habe zwei Fälle beobachtet; bei dem einen wurden allerdings dilatirende Cylinder zeitweise in die Scheide eingeschoben, um der Operation vorzuarbeiten. Einzelne Chirurgen erzielten Heilung durch Vaginaltamponade, andere durch einen in die Fistel eingebrachten Obturator, ja *Elsässer* heilte eine Fistel durch mehrwöchentliche Bauchlage der Patientin. Es können also Versuche dieser Art, welche darauf abzielen, dass der Abfluss des Urins durch die Fistel behoben werde, immer unternommen werden. Entleeren der Blase mittelst Verweilkatheters oder durch periodische Einführung des Katheters, sorgfältige Tamponade der Scheide, zeitweise Cauterisation der Fistel (alle drei Wochen einmal) wird also immer und zwar so lange zu versuchen sein, so lange eine allmälig fortschreitende Besserung des Zustandes wahrzunehmen ist. Bleibt der Zustand endlich stationär, so muss man sich wohl zur Plastik entscheiden.

Die Methode dieser Operation hat in neuerer Zeit einen bedeutenden Aufschwung genommen. Schon im Jahre 1663 schlug *Roonhyusen* vor, die Ränder der Fistel aufzufrischen und durch Naht zu vereinigen. Auf diesem Wege soll schon im Jahre 1752 ein Schweizer, Namens *Fatio*, die Heilung wirklich erlangt haben. Im Jahre 1812 empfahl *Naegele* von Neuem die in Vergessenheit gerathene Methode, und so wurden seitdem nicht nur verschiedene Vorschläge gemacht, sondern auch wirkliche Versuche unternommen, aber lange Zeit ohne Erfolg. Erst in den letzten drei Decennien wurde die Methode so vervollkommnet, dass man auch die schwierigsten Fälle in irgend einer Form heilen kann. Drei Männer sind es, denen das Verdienst gebührt, dieses Capitel der Chirurgie entschieden gefördert zu haben: vor Allem *Jobert de Lamballe* in Frankreich, dann *Gustav Simon* in Deutschland, endlich *Marion Sims* in Amerika. *Jobert* lehrte uns, durch Herabziehen des Uterus mittelst *Museux*'scher Zangen die Fistel in den Scheidengang zu bringen und hier zu operiren; er führte auch, um jede Zerrung der Wundränder zu vermeiden, Entspannungsschnitte ein. *Sims* führte das rinnenförmige Speculum in die Praxis ein, welches gestattet, viele Fisteln in ihrer Lage ohne jedes Herabziehen des Uterus zu operiren; er bediente sich der Metallsuturen und wollte in diesen das Geheimniss des Erfolges sehen. *Simon* zeigte durch schlagende, an thatsächlichen Erfolgen gereifte Kritik, dass das Geheimniss des Erfolges nur in der exacten Auffrischung und Vereinigung zu suchen sei, und gab eine der Spannung entgegenwirkende Doppelnaht an, welche aus Vereinigungs- und Entspannungsnähten besteht; endlich zeigte er durch viele combinirte, jedesmal nur auf einen Theil eines grossen Defectes gerichtete Operationen, dass auch sehr grosse Fisteln abschnittweise geheilt werden können. Im Laufe der letzten 20 Jahre hat die Therapie der Blasenscheidenfistel eine ungemeine Bereicherung erfahren, indem zahlreiche Chirurgen daran gingen, das Detail der Operationsweise weiter zu entwickeln. Alle Punkte, die hierbei in Betracht kommen — Lagerung der Kranken, Zugänglichkeit der Fistel, Auffrischungsweise, Form und Material der

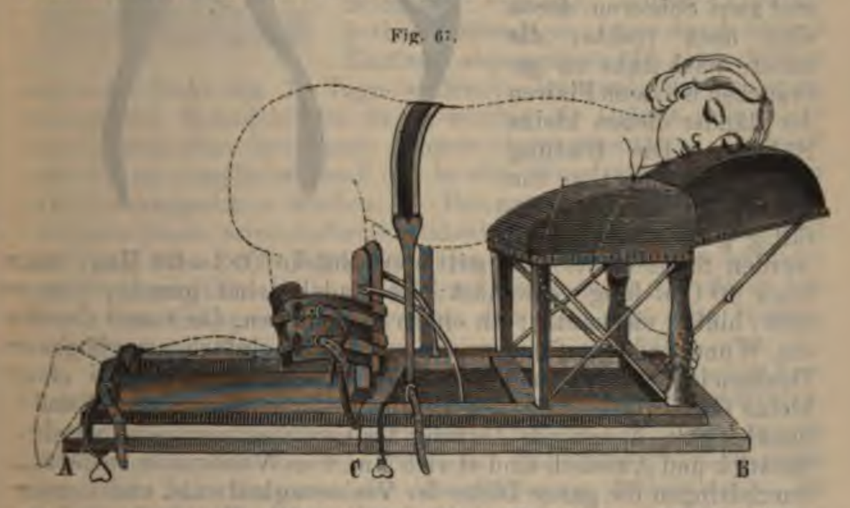
Suturen, Nachbehandlung — wurden in mannigfaltiger Weise einer praktischen Probe unterworfen; eine Unzahl von Lagerungsapparaten, Scheidenspiegeln und Dilatatoren, Haken, Messern, Scheeren und Nadeln wurde construirt, so dass keine zweite Operation über einen ähnlichen Reichthum von technischen Behelfen verfügt; und eine bereits stattliche Literatur enthält die eingehendsten Discussionen über jede Einzelheit. Vor wenigen Jahren bot sich das schöne Schauspiel dar, dass zwei der grössten Meister des Faches, *Simon* und *Bozeman*, in Heidelberg einen Wettkampf eingingen, indem jeder eine Zahl von Fisteln vergleichsweise operirte.

Hier können die einzelnen Punkte nur andeutungsweise erörtert werden. Was die zur Vornahme der Operationsweise günstige Zeit betrifft, so hat die Erfahrung gezeigt, dass man schon nach sechs Wochen nach der Geburt an die Operation gehen kann. In Bezug auf die Lagerung gehen die Operateure auseinander: *Jobert* operirte in der Steinschnittlage, *Simon* in der Rückenlage mit erhöhtem Steisse, *Sims* in der Seitenlage, *Simpson* und *Bozeman* in der Knieellbogenlage. Das Herabziehen des Uterus wurde von *Sims* und *Bozeman* aufgegeben. Um die Fistel zugänglich zu machen, haben *Sims*, *Neugebauer*, *Ulrich*, *Bozeman* u. A. eigene Specula oder gar Fixirungsapparate angegeben, während die Mehrzahl der Operateure sich darauf beschränkt, die hintere Scheidewand durch eine Rinne oder Platte abheben und die Seitenwände durch Seitenhebel auseinander halten zu lassen. Die Auffrischung wird nach doppelter Methode vorgenommen: entweder so, dass Berührungsflächen aus der Dicke der Blasenscheidenwand gewonnen werden, die entweder parallel sind oder gegen die Blase hin convergiren (steiler Trichterschnitt), — oder so, dass die nöthige Grösse der Wundflächen durch breite Auffrischung aus der Fläche der Vagina gewonnen werde (flacher Trichterschnitt). Zur Naht verwendete *Simon* dünne chinesische Seide, *Sims* und *Bozeman* den Silberdraht, *Pippingskoeld* abwechselnd Eisen- und Kupferdraht. Die Nachbehandlung hat *Simon* sehr vereinfacht: er liess die Kranken umhergehen und den Urin nach Bedürfniss selbst entleeren, während Andere, noch dabei bleiben, den Urin mittelst des Katheters abzunehmen.

Es scheint mir am zweckmässigsten, Ihnen nun das Detail eines einzigen Verfahrens vorzuführen. Ich wähle dazu jenes von *Bozeman* und gebe Ihnen die Darstellung desselben nach *Bandl*, der *Bozeman* in Wien operiren sah, das Verfahren in zahlreichen Fällen selbst erprobte und sich von dessen Trefflichkeit überzeugte. Ein Hauptpunkt des *Bozeman*'schen Verfahrens ist die vorbereitende Behandlung (preparatory treatment). Zuerst werden die in der Umgebung des hinteren Vaginalwinkels befindlichen, mit Harnsalzen incrustirten Haare, welche auf die excoriirten Stellen schmerzhaft wirken, sorgfältig weggeschnitten und alle wunden Stellen in der Vagina und aussen mit einer zweiprocentigen Lösung von Silbersalpeter bestrichen. Schon bei der ersten Untersuchung werden die vorspringenden Narben eingeschnitten, die Wunden mit dem Finger auseinandergedrängt

und die Dilatation begonnen. Zur letzteren nimmt man Kugeln von 3—6 Cm. Durchmesser und Cylinder aus Hartgummi im Durchmesser von 3—6 Cm. und in der Länge von 6—9 Cm. Ein Satz von 7—8 Kugeln und Cylindern, die im Durchmesser um 0·5 Cm. zunehmen, genügt für die meisten Fälle. Man beginnt mit der Einführung eines Cylinders, den die Scheide verträgt, lässt ihn 4—6 Stunden liegen und spült dann die Vagina mit kaltem Wasser aus. Schon nach einigen Tagen des methodischen Dilatirens merkt man einen Erfolg, indem Narbenstränge vorspringen, die man früher nicht bemerkte; diese werden wieder seicht eingeschnitten. Nach mehrwöchentlicher Behandlung ist die Vagina sehr weit, ihre Wände weich, die Fistelränder liegen klar zu Tage und sind beweglich. *Simon*

Fig. 67.




selbst erkannte die Wichtigkeit dieser Vorbereitung rückhaltlos an. Bei der Operation befestigt *Bozeman* die Patientin in der Knieellbogenlage auf einem eigens construirten, 17 Pfund schweren Operationstische, der sich auf jedem andern Tische aufstellen lässt (Fig. 67); durch die Fixirung der Kranken werden jene Gehilfen entbehrlich, welche sonst die Kranke halten müssen. Eröffnet wird die Scheide durch ein eigenes Speculum, welches nicht gehalten zu werden braucht, sobald die Blätter desselben durch Schraubenwirkung von einander entfernt sind. *Bozeman* wendet vier Grössen des Speculums an und befolgt den Grundsatz, je grösser die Fistel, desto kleiner das Speculum. Die Fig. 68 zeigt das zweiblätterige Speculum im eröffneten Zustande; bei *b* ist ein drittes Blatt gezeichnet, das an Stelle der punktirten Figur eingeschoben werden kann. Durch den Fixirapparat und das Speculum wird erzielt, dass *Bozeman* nur einen Assistenten zur Narkose und einen zu den Instrumenten braucht: andere Gehilfen sind meistens nicht

nöthig. Die Auffrischung wird ganz so vorgenommen, wie bei *Simon*, indem die ganze Dicke der Vesicovaginalwand parallel oder steil trichterförmig zur Wundfläche gemacht wird, wobei selbst die Blasenschleimhaut in die Auffrischungsfläche aufgenommen werden kann. Zum Schneiden dienen langgestielte, spitze, gerade oder gebogene, nach rechts oder nach links schneidende Messerchen und zwei Scheeren, deren eine nach rechts, die andere nach links zu gebrauchen ist; zum Fixiren der Ränder dienen kleine Häkchen. Die Blutung wird durch Injection von kaltem Wasser sorgfältig gestillt. Zur Naht werden Silberdrähte von mittlerer Stärke (0·3—0·5 Mm.) um etwa 40 Cm. lang verwendet; die Nadeln sind gerade, vorne drei-, hinten vierkantig; an einem Seidenfaden, der zuerst durch die Wundränder geführt wird, wird das einfach umgebogene Drahtende befestigt und der Draht nachgezogen, wobei eine kleine Gabel (in Fig. 69) den Draht in der Richtung des Wundkanales hält, damit jede Zerrung des Gewebes vermieden werde. Einstich und Ausstich sind etwa 5 Mm. vom Wundrande entfernt, durchdringen die ganze Dicke der Vesicovaginalwand und lassen nur die Blasenschleimhaut verschont. Die Entfernung einer Naht von der andern beträgt meist 6 Mm. Wenn alle Drähte angelegt sind, so werden sie durch das Loch des in Fig. 69

Fig. 68.



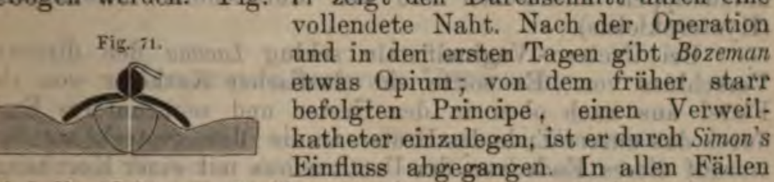

Fig. 69. Fig. 70.



gezeichneten Instrumentes durchgeführt, und indem dieses gegen die Wundfläche leicht angedrückt wird, erhalten die Nähte die Form, die in Fig. 70 verzeichnet ist. Nun wird aus einer 1 Mm.

dicken Bleiplatte ein Plättchen geschnitzt, welches der Grösse und Form der Wunde entspricht; dasselbe wird concav gebogen und mit Löchern versehen, welche den Nähten entsprechen. Die Drahtenden werden durch die Löcher durchgeführt und das Plättchen fest an die Wundränder angedrückt; nun werden über die Drahtenden durchlöcherte Schrottkörner geschoben, welche man bis an die Löcher der Platte vorschiebt und dort mit einer Zange zusammenquetscht, worauf die Drahtenden abgeschnitten und ihre Stümpfe über die Schrottkörner umgebogen werden. Fig. 71 zeigt den Durchschnitt durch eine vollendete Naht. Nach der Operation und in den ersten Tagen gibt *Bozeman* etwas Opium; von dem früher starr befolgten Principe, einen Verweilkatheter einzulegen, ist er durch *Simon's* Einfluss abgegangen. In allen Fällen wird die Naht am 7. Tage entfernt; während eine gebogene Zange die Schrottkörner fixirt, werden die Drähte unter denselben mit einer krummen Scheere durchgeschnitten, worauf die Platte abgehoben und die in den Wundcanälen liegenden Drähte ausgezogen werden. — Bei grösseren Defecten richtete *Bozeman* immer seine Aufmerksamkeit auf den Umstand, ob nicht der eine oder beide Ureteren in den oberen Fistelrand münden; in einem solchen Falle muss der Ureter gegen die Blase hin bis 1 Cm. tief geschlitzt werden, damit er eine neue Blasenmündung erhalte.

Fig. 71.



Das Gesagte enthält das Wesentliche des *Bozeman*'schen Verfahrens gegen Blasenscheidenfisteln. (Bei Harnröhren-Scheidenfisteln werden dieselben Grundsätze befolgt.) Es gibt jedoch Blasenscheidenfisteln, bei denen der Substanzverlust so gross ist, dass alle Versuche der Verschliessung fehlschlagen. In solchen Fällen kann man durch Obliteration der Scheide (Kolpokleisis) den Zustand der Patientin verbessern. Man verschliesst ihr die Scheide gleich unterhalb der Fistel; dadurch wird der Urin in jenem gemeinsamen Raume zurückbehalten, der aus der Blase und dem oberhalb des Abschlusses gelegenen, mittelst der Fistel mit der Blase communicirenden Abschnitte der Scheide besteht; der Urin wird periodisch entleert, und wenn die Menses kommen, so fliessen sie durch die Fistel in die Blase und werden ohne jeden Nachtheil mit dem Urin entleert. Die Operation geschieht derart, dass man die Scheide in querer Richtung vernäht, so dass die vordere Wand mit der hinteren verwächst. Es muss circulär aufgefrischt werden; die aufgefrischte Fläche stellt also die Mantelfläche eines sehr niedrigen Cylinders vor.

Bei der oberflächlichen Vesico-Cervicalfistel wird die vordere Muttermundfläche aufgefrischt und mit dem unteren Rande der Fistel vereinigt: bei der tiefen Vesico-Cervicalfistel wird die hintere Lippe des Muttermundes mit dem unteren Fistelrande

vernäht; der Muttermund eröffnet sich also in die Blase und die Frau ist dadurch unfruchtbar.

Bei der Vesico-Uterinfistel wird zunächst versucht, den Cervix zu dilatiren und die Fistel durch Cauterisation zum Verschlusse zu bringen. Wo dies nicht gelingt, kann man nach *Kaltenbach's* Beispiel den Cervix beiderseits spalten, und durch Herabziehen der vorderen Muttermundslippe die Fistel der directen Auffrischung und Sutur zugänglich machen. Gelingt auch dieses nicht, so kann man noch immer beide Muttermundslippen auffrischen und den Muttermund verschliessen (Hysterokleisis).

Bei Uretero-Vaginalfisteln schlug *Landau* den directen Verschluss vor. Es sollte ein elastischer Katheter von der Fistel aus nach oben in den Ureter und sein unteres Ende durch das untere Ende des Ureters in die Blase gesteckt werden, worauf dieses Ende von der Urethra aus mit einer Kornzange gefasst und nach aussen gebracht wird. Ueber dem so im Ureter steckenden Katheter soll nun die untere Wand des Ureters aufgefrischt und vernäht werden. *Simon* dagegen schlug vor, an der Stelle der Fistel die Blasenscheidenwand durchzutrennen und somit eine Blasen-Ureter-Scheidenfistel zu etabliren; von der gemachten Oeffnung aus soll der Ureter nach der Blase zu zerspalten und der Schlitz durch tägliches Einführen von Sonden bis zur Benarbung offen gehalten werden, so dass eine neue Uretermündung etablirt wird; unterhalb dieser wird dann die absichtlich gemachte Blasenscheidenfistel vernäht.

Die Operationen, die wir nun angeführt haben, können gegebenen Falles auch lebensgefährlich werden durch Blosslegung und Vereiterung des subserösen Zellgewebes, durch Eröffnung des Peritonäums, selbst durch heftige Blutung. Immer sind sie als eine glänzende Leistung des Geistes und der Hand des Menschen anzusehen.

## Hundertundzehnte Vorlesung.

*Die Krankheiten des Penis. — Phimose. — Paraphimose. — Fractur und Luxation des Penis. — Umschnürungen des Penis durch fremde Körper. — Entzündliche Processe. — Neubildungen. — Amputatio penis.*

Wenn das Präputium an seiner Mündung so verengt ist, dass es über die Eichel nicht zurückgeschoben werden kann, so wird es bei der Urinentleerung durch den Urin, der durch die enge Präputialöffnung nicht so schnell abfliessen kann, wie er zufliesst, zu einer förmlichen Blase aufgetrieben; diesem Phänomen verdankt der Zustand die Benennung **Phimosis** (Aufblähung). Diese Anomalie kommt in verschiedenen Graden vor; beim höchsten Grade ist die Oeffnung des Präputiums ganz geschlossen (Atresie); als geringsten Grad fasst man jene Enge der Oeffnung auf, wo die Vorhaut nur unter grösster Ausspannung der Ränder der Mündung über die Eichel zurückgeschoben werden kann; nicht immer kommt es also zu jener blasenförmigen Auftreibung beim Uriniren. Der Zustand ist meist angeboren und man unterscheidet seit *Vidal* zwei Typen desselben: die atrophische Phimose, wobei die Vorhaut ungemein verdünnt ist, und die hypertrophische Ph., bei welcher die Vorhaut sehr lang und um ihre Mündung herum verdickt, gewulstet, derb und förmlich rüsselförmig gestaltet ist. Erworben wird die Phimose durch Narben an der Vorhautmündung, die meist nach Heilung infectiöser Geschwüre zurückbleiben. Ab und zu ist die Phimose durch eine abnorme angeborene oder erworbene Kürze des Frenulums bedingt. Manchmal ist die Phimose mit Synechien der Vorhaut an die Eichel combinirt, die entweder total oder partiell sein können. Die totale Anwachsung kommt meist angeboren vor, besteht aber in der Regel in einer blossen epithelialen Verklebung, die sich mit dem Knopf einer Sonde oder durch Zug an der Vorhaut löst; die partiellen Synechien sind meist erworben und kommen nach Geschwüren zu Stande.

Betrachtet man die Verhältnisse einer typischen angeborenen Phimose, so bemerkt man, dass der Grund der Enge nur in dem inneren Blatte des Präputiums liegt. Dieses ist an der Mündung zu enge. Man bemerkt das ganz deutlich, wenn man die Vorhaut beiderseits mit den Fingerspitzen nimmt und vorzieht; das äussere Blatt folgt diesem Zuge — wenn es nicht atrophisch ist — da die Penishaut sehr verchiebbar ist; sieht man nun in die Höhle des vorgezogenen Präputiums hinein, so erblickt man einen trichterförmigen Raum, dessen Spitze von der ganz engen Mündung des inneren Blattes gebildet ist; an der Leiche kann man sich überzeugen, dass die Durchtrennung der Mündung des inneren Blattes mit einem eingeführten Tenotom die Phimose sofort behebt; auch wenn man die Vorhaut gewaltsam über die Eichel zurückstreift, bemerkt man, dass es nur unter Einrissen möglich ist, und diese erfolgen an der Mündung des inneren Blattes, d. h. an der Stelle, wo beide Blätter in einander übergehen.

In leichteren Graden ist die Phimose ein gleichgiltiges Leiden; es wird durch öfteres Zurückschieben der Vorhaut über die Eichel allmälig geringer und stört den Behafteten in gar keiner Beziehung. Höhere Grade hingegen bringen mancherlei Unzukömmlichkeiten hervor. Es sammelt sich im Vorhautsack das Smegma an und kann durch Eintrocknung selbst zu festen Concretionen (Präputialsteine) erstarren, welche ihrerseits wieder zur Entzündung der Eichel und der Vorhaut, zu Geschwüren und Synechien Veranlassung geben. Der Coitus und selbst die Erectionen sind schmerzhaft; es kommt zu Einrissen an der Mündung, welche zur Entzündung und Verhärtung der Umgebung führen und dadurch das Uebel noch vermehren. *Trousseau* beschuldigt die Phimose, dass sie öfters Ursache des unfreiwilligen Harnens der Kinder ist; *Th. Bryant* hat Blasenirritabilität als Folge der Phimose gesehen und es ist gar kein Zweifel, dass hochgradige Phimose die Folgen der Harnstauung gerade so herbeiführen kann, wie eine Strictur der Harnröhre. Der mit Phimose Behaftete ist wegen der leicht eintretenden Einrisse einer venerischen Ansteckung leichter ausgesetzt; kommt es hierbei zu Geschwürsbildungen, so können diese der Beobachtung entgehen und erst dann bemerkt werden, wenn schon bedeutende Zerstörungen der Gewebe erfolgt sind. Interessant ist ferner die Thatsache, dass jene Menschen, die jahrelang an hochgradiger Phimose gelitten hatten, im späteren Alter häufig an Epithelialcarcinom des Penis erkranken.

Jede Phimose soll daher beseitigt werden. Am dringendsten ist natürlich die Kunsthilfe, wenn bei einem Neugeborenen Atresie des Präputiums besteht. Hat man den Zustand an der Aufblähung und Füllung der Vorhaut erkannt, so muss sofort operirt werden. Aber auch dann, wenn nur einfache Phimose besteht, soll man so frühzeitig als möglich an die Behandlung

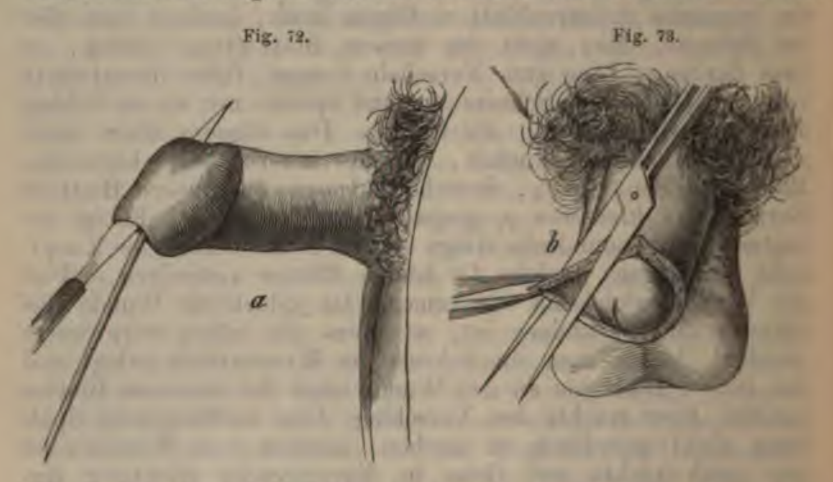
gehen, da der Reiz der Secrete in dem Vorhautsack die Kinder zur Onanie reizen kann. Bei geringen Graden des Uebels genügt es manchmal, die Vorhaut öfters über die Eichel zurückzuziehen, also den engen Ring zu dehnen; in etwas höheren Graden muss dabei grössere Gewalt angewendet werden, so dass der enge Ring gesprengt wird. Bei Erwachsenen kommt man mit dem blutigen Verfahren am raschesten zum Ziele.

Die Incision wird entweder mit der Scheere oder mit dem Messer gemacht. Wo die Oeffnung so weit ist, dass man ein stumpfes Scheerenblatt einführen kann, bedient man sich der Scheere. Man zieht das äussere Blatt etwas zurück, so dass der enge Ring zum Vorschein kommt, führt dorsalwärts von der Glans die Scheere ein und spaltet mit einem Schlag das Präputium bis an die Corona. Das äussere Blatt zieht sich dabei stärker zurück, als das innere; seine blutenden Ränder bilden ein $\Lambda$, innerhalb dessen das innere Blatt in Form eines kleineren $\wedge$ gespalten zu Tage liegt. Es ist am besten, rechts und links einige und im Wundwinkel eine Knopfnaht anzulegen, welche die beiden Blätter vereinigen und so die Wunde gleichsam einsäumen. Da jedoch die Wunde des inneren Blattes kleiner ist, so muss sie früher vergrössert werden, indem man die Scheere im Wundwinkel anlegt und das innere Blatt bis an den Wundwinkel des äusseren Blattes spaltet. *Roser* machte den Vorschlag, diese nachträgliche Spaltung nicht geradlinig zu machen, sondern vom Wundwinkel aus nach rechts und links in divergirender Richtung einzuschneiden, so dass die Wunde des inneren Blattes Y-förmig wird; es wird dadurch ein kleines dreieckiges Läppchen aus dem inneren Blatte gewonnen, welches nach hinten umgeschlagen und mit seiner Spitze in den Wundwinkel des äusseren Blattes eingenäht wird. — Operirt man mit dem Messer, so wird eine Hohlsonde eingeführt, auf dieser ein spitzes Bistouri vorgeschoben, und nachdem man es vor der Corona nach oben durchgestossen hat, wird die Vorhaut in einem Zuge von hinten nach vorne durchgeschnitten (Fig. 72 *a*). Bei hypertrophischer Vorhaut würden die zwei Lappen, in welche die Vorhaut durch den Schnitt zerfällt, etwas unförmlich werden; man trägt daher vorne von dem Präputialring beiderseits ein Stückchen ab (Fig. 73 *b*).

Die Circumcision empfiehlt sich dort, wo die Vorhaut sehr bedeutend verlängert und am Orificium stark hypertrophisch ist. Als beste und namentlich für den Anfänger empfehlenswertheste Methode halte ich jene von *Emmert*. Die Vorhaut wird zuerst so viel als möglich nach hinten zurückgezogen und dann dorsalwärts wie bei einer einfachen Incision gespalten; hierauf lässt man die Vorhaut in ihre natürliche Lage zurückgehen und sieht so am besten, wie viel von derselben über die Eichelspitze herüberragt; dieser überschüssige

Theil wird nun mit der Scheere ringsum gegen das Frenulum abgetragen; hierauf wird die Wunde ringsum mit Nähten umsäumt. Man kann die Circumcision allerdings auch mit einem einzigen Messerzuge ausführen, indem man die Spitze der Vorhaut fasst, diese stark vorzieht und vor der Eichel abträgt. Doch veranlasst die Besorgniss, die Eichel zu verletzen, den Operateur meistens dazu, dass er die Vorhaut knapp vor der Eichel mit einer Kornzange abklemmen lässt, damit das Messer unmöglich die Eichel auch nur berühren könnte.

Fig. 72. Fig. 73.




Allein bei diesem Verfahren geschieht es meistens, dass man vom äusseren Blatte, indem man dieses zu stark vorgezogen hat, mehr als nothwendig abträgt, so dass sich der Schnittrand desselben weit hinter die Corona bis auf den Penis zurückzieht.

Der Phimose in einem gewissen Sinne entgegengesetzt ist die **Paraphimose.** Man versteht darunter jenen Zustand, wo die hinter die Eichel zurückgezogene Vorhaut nicht mehr über die Eichel hervorgeschoben werden kann. Dieser Situs kommt am häufigsten in Folge von Phimose zu Stande. Wenn nämlich das enge Präputium beim Coitus oder bei einer starken Erection über die Eichel zurückgebracht wurde, so liegt der vermöge seiner Elasticität nun wieder geschrumpfte Ring des inneren Blattes im Sulcus hinter der Corona und kann über diese nicht mehr herübergebracht werden. Hinter der Eichel zurück ging es leichter, da die Eichel wie ein Keil den Ring ausdehnte; aber nun ist kein natürliches Mittel da, den Ring so weit zu dehnen, dass er weiter wird als die Corona. Hat der Betroffene so viel Besonnenheit, dass er das Glied sofort in kaltes Wasser steckt, damit die Schwellkörper das geringste Volum erhalten, so kann es noch gelingen, die Vorhaut über die Eichel nach vorne zu schieben. Aber meistens fällt dieses Mittel nicht ein

und die Sache kommt nach Stunden, ja nach Tagen vor den Arzt. Durch die incarcerirende Wirkung des engen Präputialringes wird eine Stauung in der Eichel hervorgebracht, wodurch das Missverhältniss noch ärger wird. Ferner schwillt auch das innere Blatt des Präputiums mächtig an, so dass der Penis wie eine Keule aussieht. Das innere Blatt ist es, das ungemein stark, ödematös wird; denn indem die Vorhaut weit hinter die Eichel zurückgeht, schiebt sich das äussere Blatt einfach auf den Penis zurück; das innere Blatt aber stülpt sich wie eine Manchette um; der Mündungsring, der zuvor den vordersten Theil des inneren Blattes bildete, ist jetzt der hinterste Theil; das ganze innere Blatt ist vor ihm; es wird also ödematös und bildet einen mächtigen rothen Kragen hinter der Eichel (spanischer Kragen), während das äussere Blatt hinter dem engen Ring in circuläre Falten zusammengeschoben auf dem Penis liegt. Das innere Blatt wird so stark ödematös, dass sein Wulst sich stark nach hinten umlegt und die einschnürende Stelle verdeckt; man kann diese erst dann erblicken, wenn man die Penishaut stark gegen die Wurzel des Penis zurückzieht und von hinten her zusieht. Wird der Zustand sich selbst überlassen, so erfolgt am häufigsten Gangrän des einschnürenden Vorhautringes selbst; es zeigen sich an ihm kleine graue Stellen meist an der Dorsalseite, und dadurch wird die Einschnürung behoben, das Oedem verliert sich und die Vorhaut kann zurückgehen. Weit seltener entsteht Gangrän der eingeschnürten Theile, also der Glans, oder Ulceration und Durchschneidung der Harnröhre.

In diagnostischer Beziehung wäre zunächst das Eine hervorzuheben, dass dasselbe Bild der Krankheit auch durch einen ringförmigen, um den Penis geschobenen fremden Körper hervorgerufen werden kann; man hat also nur in die Tiefe der Einschnürung gut nachzusehen, um einen Fremdkörper nicht zu übersehen. Weiterhin ist zu bemerken, dass auch im Verlaufe heftiger Entzündungen eine solche Schwellung des inneren Blattes erfolgen kann, dass die Vorhaut nach aussen so umgestülpt wird, wie das Lid beim entzündlichen Ektropion, wodurch ein der Paraphymose ähnliches Bild entsteht.

Die Therapie der Paraphimose besteht in Reposition oder im Débridement. Die Reposition wird auf folgende Weise vorgenommen. Man fasst den Penis beiderseits hinter dem Vorhautwulst zwischen den Zeige- und Mittelfinger jeder Hand, während die Daumenspitzen auf der Eichel liegen; indem die Daumen die Eichel durch den einschnürenden Ring hindurchzupressen trachten, schieben die hinter dem Wulst angelegten Finger die Vorhaut über die Eichel herüber nach vorwärts. Auch kann man den Penis in die linke Faust nehmen, so dass der Zeigefinger und Daumen hinter dem Wulst liegen und den Penis ringförmig umfassen; die Spitzen der drei ersten

Finger der rechten Hand liegen auf der Eichel, comprimiren dieselbe und suchen sie durch den Ring durchzupressen. Sehr erleichtert wird die Reposition, wenn man das Glied in kaltes Wasser steckt oder nach *John* und *Thompson* eine kalte Douche auf dasselbe einwirken lässt. In der Regel platzt der Vorhautwulst während der Reposition, so dass Blut und Serum heraustritt; der Kranke braucht darum nichts weiter zu thun; höchstens kann er beim Uriniren das Glied in ein mit Wasser gefülltes Gefäss stecken und die Vorhaut dabei ein klein wenig zurückziehen, damit sie sich an der Mündung eröffne. Sehr selten dürfte die Nothwendigkeit vorliegen, die Operation auf blutigem Wege zu machen. Man lässt sich hiebei die Penishaut nach hinten, den ödematösen Wulst nach vorne ziehen und wenn der einschnürende Ring deutlich sichtbar ist, so schneidet man ihn aus freier Hand an einer oder zwei Stellen ein.

**Umschnürungen** des Penis kommen häufig vor. Kleine Knaben binden z. B. einen Faden um ihr Glied aus blosser Spielerei; bei Irrsinnigen fand man den Penis durch Ringe, Schlüsselringe, kurze Metallröhren, Schraubenmuttern durchgesteckt und eingeschnürt. Manchmal wird die Umschnürung zu wollüstigen Zwecken unternommen; so kam auf *Schuh's* Klinik ein Bauernbursche, der das erigirte Glied an der Wurzel mit einem Bändchen umschnürte, um seiner Geliebten durch eine dauerhafte Erection gefällig zu sein. Endlich pflegen manche Menschen, die an Pollutionen oder Harnträufeln leiden, das Glied abzuklemmen. Ist der fremde Körper von einer solchen Enge, dass der Blutabfluss gehemmt wird, so schwillt das Glied vor der Einschnürung bald an und nun kann der Fremdkörper nicht abgestreift werden; häufig vermittelt eine Erection das Missverhältniss zwischen dem Umschnürten und Umschnürenden. Furcht, unrechte Schamhaftigkeit, Unverstand bringen den Thäter manchmal dazu, dass er seinen Zustand längere Zeit verbirgt, und so findet man dann gänzliche oder theilweise Gangrän des vorderen Penistheiles, Gangrän der Urethra u. s. w. Das Abnehmen eines festen metallenen Körpers kann ungeheure Schwierigkeiten machen, da der abgeschnürte und stark geschwellte Theil des Penis den Fremdkörper so überragen kann, dass man mit Feilen, Meisseln, Sägen, Kneipzangen u. dgl. nicht gut beikommen kann; manchmal ist der Körper auch so hart, dass ihn nur sehr harte englische Feilen angreifen, und man muss im Schweisse des Angesichtes stundenlang arbeiten, wobei Verletzungen der Penishaut kaum je zu vermeiden sind. In manchen Fällen könnte man unter entsprechender Vorsicht mit metallauflösenden Chemicalien eine Anätzung des Fremdkörpers bewirken, um ihn an der so verdünnten Stelle leichter durchzutrennen.

Von den subcutanen Verletzungen des Penis ist am auffälligsten die L u x a t i o n desselben. Man denke sich das innere

Blatt der Vorhaut dort, wo es sich an die Glans inserirt, ringsum abgerissen, und man wird begreifen, dass eine gar nicht grosse Gewalt im Stande ist, die äusserst locker befestigte Cutis über den Penis herüberzuziehen, etwa so, wie man einem Menschen das Hemd über den Kopf auszieht; die ganze Penisbedeckung bildet dann einen leeren Sack, der Penis aber schlüpft in's subcutane Lager des Scrotums oder der Regio hypogastrica, selbst unter die Schenkelhaut. Man kann den Penis in seiner abnormen Lage gut fühlen und ihn zurückdrücken, oder mit einer Kornzange in die Präputialmündung eingehen und den entschlüpften Penis vorziehen. — Gewaltsame Knickung des erigirten Penis kann eine Zerreissung der fibrösen Scheide eines oder beider Schwellkörper bewirken, so dass die Achse des Penis winklig geknickt erscheint. Man nennt diesen Zustand Fractur des Penis. Die Folgen davon sind sehr ernst; wenn Heilung eintritt, kann der vor der Fractur gelegene Theil nicht mehr erigirt werden; aber schon unmittelbar nach der Verletzung kann der Zustand bedrohlich werden, indem das mächtige Blutextravasat Gangrän bewirken kann. Man wird in einem vorkommenden Falle am besten so verfahren, dass man nach Einführung eines Katheters in die Urethra den Penis mit feinen Binden circulär umwickelt, um das Extravasat zu verkleinern. Unter antiseptischen Cautelen kann man sorglos die Geschwulst spalten und den Riss im Corpus cavernosum sorgfältig mit Catgut vernähen. — Der Anschein einer Fractur könnte durch blosse Quetschung des Penis erzeugt werden; wegen der laxen Anheftung der Penishaut kann nämlich ein subcutanes Extravasat sehr bedeutende Dimensionen annehmen, so dass der Penis förmlich unter den Augen des Kranken zu einer bläulichen Wurst anschwillt; eine genaue Palpation wird Aufschluss geben, ob der Schwellkörper irgendwo eine Trennung erfahren hat. Die Behandlung besteht in Compression und Kälte, später in spirituösen Einreibungen. — Offene Wunden des Penis sind sehr selten; nebst den freiwilligen Verstümmelungen der Irrsinnigen und der russischen Skopzen, kommen ab und zu vollständige oder unvollständige Amputationen des Penis durch die rachsüchtige Hand einer verlassenen Geliebten vor. Es ist selbstverständlich, dass man in jedem Falle von tiefer Peniswunde, wenn die Theile auch nur mit dünnen Brücken zusammenhängen, immer eine sorgfältige Naht anlegen wird, um eine Heilung per primam zu erzielen und das Glied zu retten; die Erfahrung zeigt, dass man oft gute Resultate erreichen kann.

**Die entzündlichen und geschwürigen Processe** am Penis hängen meist mit venerischen Infectionen zusammen, stellen somit auch häufig die Complication mit einem analogen Urethralleiden vor. Balanitis, Eicheltripper, und Posthitis, Vorhauttripper, sind zumeist combinirt als Balanoposthitis. Der

Ueberzug der Eichel und das innere Blatt der Vorhaut sind dabei sehr lebhaft geröthet, geschwellt und empfindlich und sondern eine grünlich-gelbe eiterige, käsig, manchmal ammoniakalisch riechende Flüssigkeit ab, welche die Theile arrodirt; die ganze Vorhaut ist ödematös und kann nicht zurückgezogen werden. Meist sind es Leute, deren Präputium von Haus aus sehr lang ist, die von dieser Entzündung befallen werden. Die Krankheit entsteht durch Unreinlichkeit, insbesondere im Sommer, indem das Smegma reichlicher secernirt wird und sich zersetzt; oder es werden durch Beischlaf mit menstruirenden oder noch an Lochienfluss leidenden oder mit Fluor albus behafteten Weibern reizende Stoffe im Vorhautsack aufgenommen; oder es ist wirkliches Trippergift, welches aus der Urethra in den Vorhautsack fliesst und hier reizend wirkt. Auch Präputial- und Eichelschanker können allgemeine Balanoposthitis erregen. Endlich soll auch häufiger Coitus und Onanie vermöge der mechanischen Reizung Ursache der Vorhautentzündung sein. Wird das Leiden sich selbst überlassen, so kommt es zu Folliculargeschwüren, callösen Verdickungen des Präputiums, Verwachsungen zwischen Vorhaut und Eichel, selbst Perforationen der Vorhaut. Bei leichteren Formen und im Beginne des Uebels genügt es, den Vorhautsack einigemal im Tage zu reinigen; lässt sich die Vorhaut zurückziehen, so erfüllt man diesen Zweck durch ein Eichelbad; geht die Vorhaut nicht zurück, so spritzt man den Vorhautsack mit lauem Wasser aus. In späteren Stadien macht man adstringirende Einspritzungen. Meistens ist es aber in hochgradigeren Fällen nothwendig, das Präputium zu spalten, um eine gehörige Localbehandlung durchführen zu können und sehr häufig muss die Operation schon zu diagnostischen Zwecken vorgenommen werden, um nachzusehen, ob nicht Schankergeschwüre vorhanden sind, die sonst ausgebreitete Verwüstungen anrichten könnten.

Ueber die Cavernitis, Entzündung der Schwellkörper, liegen bisnun keine genügenden Untersuchungen vor. Man bekommt dieselbe manchmal im Verlaufe des Typhus oder der Blattern als Metastase zu sehen, die bald in Gangrän übergehen kann. Bei heftiger Urethritis, bei Geschwürsbildungen in der Urethra, bei periurethralen Abscessen sieht man manchmal die Entzündung auf die Schwellkörper übergreifen; ebenso sah man bei Tuberculose *(Kauders)* und bei Carcinom der Blase *(J. Neumann)* Thrombose der Corpora cavernosa eintreten; ausserordentlich auffallend sind einzelne Fälle von lang dauerndem Priapismus und von Cavernitis bei Leukämie *(Weisse, Klemme, Longuet, Neidhart, F. Salzer)*.

Die Erscheinungen sind sehr verschieden und ist insbesondere die Grenze zwischen Priapismus und Cavernitis nicht immer leicht zu ziehen. Einmal sieht man den Penis im höchsten

Grade erigirt und nachdem der Zustand einige Tage lang angedauert, werden die Schwellkörper weicher, schlaffer, kleiner. Anfänglich könnte man denken, dass nur ein neurotischer Vorgang, eine pathologische Erection besteht; aber die continuirliche Dauer des Zustandes und das allmälige Abnehmen lassen keine andere Annahme übrig, als die, dass eine Phlebitis der Corpora cavernosa bestand, die in Zertheilung überging. Einzelne Autoren nennen den Zustand Priapismus; es wäre besser, diesen Namen nur für krampfhafte Erection ohne Entzündung zu gebrauchen. Die abnorme Steifheit des Gliedes kann selbst mehrere Wochen andauern. In manchen Fällen ist der Penis nur halb erigirt, oder die Glans allein ist nicht vollkommen steif. In anderen Fällen sieht man, dass in dem Augenblicke, wo eine Erection stattfindet, der Penis sich nach einer Seite krümmt, so dass er bogenförmig ist *(Chorda)*: man muss da annehmen, dass eine partielle Entzündung des einen Schwellkörpers vorliegt, so dass nur der andere Schwellkörper erigirt werden kann. Dort, wo es im weiteren Verlaufe zur circumscripten Eiterung oder zur Bildung einer Verhärtung kommt, wird die Chorda bleibend. Bei Eiterung tritt Oedem des Präputiums, manchmal selbst Paraphimose auf; Fieber tritt ein; man kann Fluctuation nachweisen; in manchen Fällen entleert sich ein Eiterherd in die Urethra.

Das Bindegewebe des Penis entzündet sich nur consecutiv, insbesondere im Verlaufe von periurethralen Eiterungsprocessen, bei Perforationen der Urethra, bei Wunden des Penis. Betrifft die Entzündung nur die subcutane Schicht, so schwillt zwar das Glied stark an, und es zeigen sich entweder rothe Streifen, insbesondere an der Wurzel des Gliedes (Lymphangoitis), oder es wird die Haut diffus geröthet; allein die Schwellkörper sind weich, die Schmerzen gering, der Verlauf ein milder; es tritt bei zweckmässigem Verhalten entweder Zertheilung ein, oder es entstehen kleine subcutane Abscesse, schlimmsten Falles kommt es zur Gangrän der Haut an kleineren Stellen, zumal des Präputiums. Sitzt jedoch die Phlegmone unter den fibrösen Umhüllungen, so kommt es zu denselben Erscheinungen, wie bei tiefgelegenen subfascialen Phlegmonen; der Process verläuft unter hohem Fieber und unter sehr bedeutenden Schmerzen, greift im Schwellkörper weiter um sich, und es kann von hier aus zur Pyämie Veranlassung gegeben werden. Hier muss sofort eine tiefe Incision gemacht werden, sobald man an einer Stelle Fluctuation wahrnimmt.

In Folge mancher venerischen Ansteckung entstehen auf dem Penis sowohl Geschwüre als auch Neubildungen. Die Geschwüre sind weich oder hart und haben auch hier denselben Charakter, wie an anderen Körperstellen. Es soll hier weder von ihrer Behandlung, noch von der Frage nach der Natur des syphilitischen Virus gesprochen werden. Die venerische Neu-

bildung — eine principiell wichtige Erscheinung, weil sie das Entstehen einer Geschwulst durch Infection schlagend nachweist — kommt am Penis in doppelter Form vor: als papilläre Wucherung (spitzes Condylom) und als syphilitische Granulationsgeschwulst (breites Condylom). Die spitzen Condylome kommen am häufigsten an der Umschlagstelle der Vorhaut zur Eichel vor, treten aber auch an jedem anderen Punkte der Penishaut, weiter auch am Scrotum, an der Innenfläche der Schenkel, am Damme, um den After herum auf und können mitunter, wenn sie nämlich nur an einer umschriebenen Stelle der Eichel in Massen zusammengedrängt erscheinen, für ein Epitheliom imponiren; orientirend ist dann der Mangel der für das Epitheliom charakteristischen Härte des Grundes und der Ränder und die Abwesenheit der härtlichen, strengbegrenzten rundlichen Infiltration der Leistendrüsen. Die Behandlung geht auf Verätzung oder auf Exstirpation aus. Die erstere geschieht am einfachsten dadurch, dass man die Gebilde mit einer dicken Schicht eines Pulvers bestreut, das aus gleichen Theilen von Alaun und Frondes Sabinae besteht. Die Exstirpation nimmt man am besten mit der Scheere vor und stillt die Blutung durch Aufstreuen des genannten Pulvers. Bei grosser flächenförmiger Ausbreitung leistet auch der scharfe Löffel gute Dienste. Bei den breiten Condylomen ist neben einer ähnlichen Localbehandlung (*Ricord* ätzt durch Bestreuen mit Calomel, worauf mit starker Kochsalzlösung abgetupft wird) auch die allgemeine Behandlung gegen Syphilis einzuleiten.

Die Elephantiasis, die sowohl durch ihre diffuse Ausbreitung, als auch durch die Combination mit Erysipel und Lymphangoitis, welche ihr Entstehen und ihre schubweise Vergrösserung zu begleiten pflegen, gleichsam an die Grenze des Gebietes der eigentlichen Neoplasmen verlegt wird, kommt am Penis relativ häufig vor. Wie schon bei den Krankheiten des Scrotums angedeutet wurde, befällt die Elephantiasis nicht selten das Scrotum und den Penis zugleich und bildet dann mitunter monströse Geschwülste. Sie befällt aber auch den Penis, insbesondere aber das Präputium in isolirter Weise. Das Präputium wird dann ungemein lang und massig, übertrifft den Penis an Volum und Gewicht viele Male und stellt eine schlauchförmige derbe, meist um ihre Längsaxe etwas gewundene Geschwulst vor, welche durch Abschneiden zu beseitigen ist.

In der fibrösen Einhüllung der Schwellkörper oder in der Scheidewand derselben treten manchmal kleine unregelmässige Knochenplatten auf, welche die Erection schmerzhaft machen oder auch behindern und dem Gliede selbst eine bleibende Krümmung verleihen können. Wenn sie als Ossification des fibrösen Gewebes aufzufassen wären, würden sie eine weitere Form auf dem Grenzgebiete der Neubildungen repräsentiren.

*Stromeyer*, *Mc. Clellan* u. A. haben solche Ossificationen mit bestem Erfolge exstirpirt.

Von den eigentlichen **Neoplasmen** wurden kleine Lipome, Angiome, Balggeschwülste am Penis ab und zu, doch immerhin sehr selten, beobachtet. Ebenfalls selten sind die nicht venerischen Papillome. Einen Fall davon hat *Middeldorpf* operirt und *Waldeyer* mikroskopisch untersucht.

Ich habe folgenden beobachtet: Bei einem Mann von etwa 50 Jahren war die ganze Eichel von einer blumenkohlähnlichen Geschwulst bedeckt, die aus zahllosen, einfachen und verzweigten, feinen, durch ihr enges Aneinanderliegen abgeplatteten Papillen bestand; die Vorhaut an ihrer inneren Lamelle vollkommen frei; weder auf dem Penis, noch an irgend einem anderen Punkte der Haut auch nur eine einzige ähnliche Excrescenz vorhanden. Ein Tripper war (angeblich) nicht vorausgegangen; die Harnröhre frei von jeder Strictur; die Lymphdrüsen in inguine frei; die ganze Geschwulst wuchs sehr allmälig in mehreren Jahren heran.

Die relativ häufigste Art der Geschwülste am Penis ist das Carcinom. Es kommt sowohl in der Form des Epithelioms als auch in medullarer Form vor; man trifft es an der Vorhaut, an der Eichel, wie auch als Knoten in den Schwellkörpern an. Seine speciellen Bilder sind also sehr mannigfaltig. In denjenigen Fällen, wo der Krebs als subcutaner Knoten in einem oder in beiden Schwellkörpern weiter rückwärts bei intacter Eichel und Vorhaut vorkommt, ist die Diagnose meist leicht. Ein unregelmässiger, derber, relativ schnell angewachsener Knoten; die Haut darüber fixirt, oder wenigstens mit feinen Gefässramificationen durchzogen; in der Leiste eine kleine, scharf umschriebene, sehr harte, schmerzlose Anschwellung einer Lymphdrüse; das Individuum im höheren Lebensalter — da kann kaum eine verfehlte Diagnose vorkommen. Manchmal treten zwei, selbst mehrere, durch anscheinend gesundes Gewebe von einander getrennte Knoten auf.

Einen interessanten Fall beschrieb *Billroth*. Es fand sich in der Mitte des Penis eine Verhärtung, die sich so anfühlte, wie wenn ein $1^1/_2$ Zoll langes Stück einer Bougie in der Harnröhre stecken würde; eine gleiche, aber weit kürzere Induration um die Harnröhre fand sich mehr nach hinten. Der Katheter liess sich im Anfange leicht, später schwieriger einführen; endlich trat Harnverhaltung ein. Die Indurationen nahmen immer mehr zu und liessen sich später auch im hinteren Theile der Corpora cavern. vom Rectum aus als Knoten fühlen und die Inguinaldrüsen wurden verhärtet. Mir kam ein Fall vor, wo nach einem Tripper die Erscheinungen einer Harnröhrenstrictur Jahre lang bestanden hatten; an der Stelle der Strictur fühlte der Kranke später ebenfalls eine längliche Induration um die Urethra herum. Als ich den Kranken sah, waren schon bedeutendere Knoten in den Schwellkörpern an der Wurzel des Penis vorhanden und der aufsteigende Ast des einen Schwellkörpers fühlte sich sehr hart infiltrirt an.

Sitzt das Carcinom am vordersten Theile des Penis, so muss vor Allem entschieden werden, ob es der Vorhaut oder der Eichel angehört. Das ist ein Punkt von grosser Wichtigkeit; denn manchmal wird die Vorhaut durch die in ihr wuchernde Carcinommasse so verdickt und so starr, dass man sie nicht zurückschieben kann; man hält dafür, dass die resistente

Masse der Eichel angehört, schreitet zur Amputation des Penis und findet nachträglich, dass man durch Abtragung der Vorhaut das Krankhafte hätte entfernen können, ohne den Kranken um ein Stück seines Penis gebracht zu haben. Sowohl an der Vorhaut, wie am Penis tritt das Carcinom entweder in der flachen Form auf und frisst dann in der Fläche um sich, sodass es z. B. den grössten Theil der Vorhaut allmälig zerstören kann; oder es tritt, zumal an der Eichel, im Vorhinein als Knoten auf, der bald in die Tiefe greift und nach seinem Zerfall grosse Substanzverluste setzen kann. In dem einen wie in dem anderen Fall ist es die Härte der Ränder, welche in diagnostischer Beziehung entscheidend ist. *Podrazki* hebt hervor, dass gerade beim Peniscarcinom die Infiltration der Lymphdrüsen sehr spät eintritt; ich sah bei allen Fällen, wo Recidive eintrat, diese in den Leistendrüsen auftreten, so dass dadurch die Ansicht *Podrazki's* gestützt wird. Bezüglich der Aetiologie wurde von einigen die Vermuthung aufgestellt, dass der Coitus mit einer am Carcinom des Gebärmutterhalses leidenden Frau eine directe Infection bewirken könnte; experimentelle Untersuchungen über das Inoculiren der Krebsmassen sprechen nicht für die Möglichkeit eines solchen Vorganges. Wohl aber ist es unzweifelhaft, dass vorausgegangene, häufig wiederholte Reizungen des Präputiums, wie sie z. B. bei den Phimotikern vorkommen, dazu führen, dass im späteren Alter Carcinom an diesen Stellen auftritt. Ebenso kann das Epitheliom, wie an anderen Stellen, aus einer jahrelang bestehenden stationären Warze hervorgehen.

Die Amputation des Penis wurde ehemals für eine schwierige Operation erklärt. Man fürchtete die Blutung und operirte daher mit glühenden Messern oder griff lieber zu Aetzmitteln; einzelne banden sogar das Glied nach Einführung eines Katheters ab, um es der Gangrän und dem Abfall zu überlassen. Für den Ecraseur sowohl, wie für die galvanokaustische Schlinge war die Amputation des Penis gleichsam ein Paradeobject; nicht nur darum, dass die Operation vollkommen unblutig gemacht werden konnte, sondern auch aus dem angeblichen Grunde, dass der Heilungsverlauf ein günstigerer sei. Von derlei Illusionen ist man lange schon abgekommen und allgemein wird jetzt die Amputatio penis mit dem Messer vorgenommen. Wenn der Penis knapp an seiner Wurzel amputirt wird, dann kann man mit der Blutstillung allerdings in Verlegenheit kommen; denn der zurückgebliebene kurze Stumpf kann sich weit nach hinten unter den Schambogen zurückziehen. In der früheren Zeit kamen in Folge dessen sogar Fälle von Verblutung vor. Allein für diesen Fall hat man ein leichtes Auskunftsmittel. Man schneidet im ersten Tempo den Penis dorsalwärts nur zur Hälfte ein und versichert sich des Stumpfes dadurch, dass man durch den fibrösen Ueberzug

und durch das Septum corporum cavernos. eine Fadenschlinge durchzieht, oder dass man diese Theile mit einer sperrbaren Hakenpincette fasst. In der neueren Zeit hat man in der *Esmarch*'schen Blutsparung ein Mittel gefunden, die Amputation mittelst des Messers in fast unblutiger Weise zu machen, und auf dem Lande, wo es an kundigen Assistenten mangelt, wird dieses Mittel sehr gute Dienste leisten; wo ein verlässlicher Gehilfe zur Hand ist, wird dieser mit seinen Fingern den Penis so gut comprimiren, dass man des *Esmarch*'schen Schlauches ganz gut entrathen kann.

Noch zwei andere Punkte wurden in der Geschichte dieser Operation einer über Gebühr umständlichen Discussion unterzogen und gaben Veranlassung zur Aufstellung verschiedener Methoden und Methödchen, — die Stumpfbedeckung nämlich und die Verhütung einer Urethralstrictur. Um ja genug Haut zur Bedeckung der Amputationsfläche zu haben, schlug man vor, die Penishaut stark zurückziehen zu lassen. Allein auf diese Weise erhält man zu viel; man erhält einen langmächtigen hohlen Hautcylinder, der wie ein leerer Aermel über den Stumpf heraushängt und der entweder gekürzt werden muss, oder die Heilung ungemein verzögert. Dem Anfänger passirt leicht der entgegengesetzte Unfall, dass er nämlich zu wenig Haut erhält. Man sieht das bei den Operationscursen häufig, wenn der Operateur, der den Penis zwischen den Fingern der linken Hand hält, in dem Augenblick, wo er mit dem Messer eindringt, den Penis stark gegen sich anzieht; nach vollendeter Amputation zieht sich nun die Haut weit über die Schnittfläche zurück und ein ganzes Stück der Schwellkörper liegt unbedeckt da. Es ist daher am besten, die Haut weder zurück-, noch vorzuziehen; der Gehilfe, der den Penis zu comprimiren hat, legt also seinen Zeige- und Mittelfinger, mit denen er das Glied hinter der Amputationsstelle gleichsam abklemmt, so an, dass er dabei die Haut weder zurück- noch vorzieht. Um einer Strictur der Harnröhre, die durch narbige Schrumpfung an der Schnittfläche entstehen pflegt, vorzubeugen, hätte man eine plastische Umsäumung des Orificiums vorzunehmen. Man könnte die Manchette, welche von der Penishaut geliefert ist, ringsum an die Schleimhaut der Urethra annähen; allein der Rand der Haut stellt einen sehr weiten, der Rand der Schleimhaut einen viel kleineren Kreis vor, so dass die Cutis nur unter radiärer Zusammenfaltung an die Urethra angenäht werden könnte. Man begnügt sich daher, den Rand der Haut an den Rand des Orificium urethrae nur mit zwei oder drei Knopfnähten anzuheften und erreicht damit meist eine primäre Anwachsung der herübergezogenen Manchette an die Schnittfläche der Schwellkörper. Der Strictur beugt man anders vor. Man schneidet die untere Wand der Urethra 1 bis 2 Cm. weit nach hinten ein und vernäht entlang diesem

Erweiterungsschnitte die Cutis mit der Mucosa. Um es noch gründlicher zu machen, kann man nach *Roser's* Vorschlag sogar ein keilförmiges Stück Haut an der unteren Seite des Penis herausnehmen und dann die lippenförmige Umsäumung dieses Randes mit der Mucosa ausführen.

Dem Gesagten zufolge ist der Gang der Operation ein sehr einfacher. Nachdem der Gehilfe den Penis hinter der Amputationsstelle in der schon erwähnten Weise abgeklemmt hat, schneidet der Operateur mit einem kurzen Amputationsmesser den Penis in einem oder zwei Zügen quer durch, unterbindet die Arteriae dorsales penis, dann die Profundae penis und die Bulbo-urethrales und nimmt die Plastik des Orificium urethrae vor.

Ganz ausnahmsweise — etwa bei sehr blutarmen Individuen — könnte man sich bestimmt fühlen, die Operation mit der Quetschkette auszuführen. Hiebei darf nicht vergessen werden, dass dieses Instrument die Theile nicht in einer Ebene durchquetscht, sondern dieselben auch in die Schlinge hineinzieht, und zwar um so mehr, je verschiebbarer sie sind. Am Cadaver kann man sich überzeugen, wie stark die ausserordentlich verschiebbare Haut des Penis nicht nur in die Quetschkette, sondern zum Schlusse auch noch in die Metallröhre des Instrumentes hineingezogen wird, ohne durchgetrennt zu werden. Es ist daher bei der Anwendung des Ecraseurs geradezu nothwendig, vor Allem die Haut des Penis circulär durchzuschneiden und die Quetschkette direct auf die Schwellkörper anzulegen; ferner muss man sehr langsam abquetschen.

Wollte man mit der galvanokaustischen Schlinge amputiren, so braucht man nur ein einziges *Middeldorpf*'sches Zink-Kohlen-Element. Der Schlingenschnürer liegt seitlich und die Zusammenschnürung muss sehr langsam erfolgen, weil sonst trotz der Glühhitze eine Blutung erfolgt. Die Harnröhre, die nach der Operation verklebt erscheint, muss mit einer Hohlsonde gelüftet werden. Um sich dieses zu ersparen, kann man vor der Operation einen elastischen Katheter einführen und diesen mit der Glühschlinge mit durchtrennen. Ich glaube, dass die galvanokaustische Abtragung mit antiseptischer Wundbehandlung combinirt werden könnte. Nach einer von *Zielewicz* gelieferten Zusammenstellung von 50 galvanokaustisch operirten Fällen trat nämlich Pyämie 8mal ein. Um dieser vorzubeugen, könnte man sofort nach der Operation den feuchten Carbolverband nach *Bardeleben* auflegen, d. h. ihn um den eingeführten Verweil-Katheter herumlegen und durch zeitweise Irrigation beständig feucht erhalten; der Brandschorf hält hiebei die directe Berührung der Wunde mit der Carbolsäure ab. Oder man polstert die Schnittfläche mit Jodoformgaze aus.

Wird die Amputation dicht an der Wurzel vorgenommen, so tritt später der Uebelstand ein, dass der Kranke beim

Uriniren das Scrotum benetzt; um dem vorzubeugen, hat *Thiersch* in einem Falle den Harnröhrenstumpf herauspräparirt, denselben aus einer am Damme etablirten Wunde herausgeführt und hier eingenäht. *Bardeleben* hat in einem Falle, wo sich die Degeneration an der Urethra nicht so weit nach vorne erstreckte, wie an den Schwellkörpern des Penis, vor der Durchtrennung der letzteren den Schwellkörper der Harnröhre sammt einem entsprechenden, zur Bedeckung nothwendigen Hautstück herauspräparirt und nach Abtragung des Penis den erhaltenen Theil der Harnröhre mit der ersparten Haut bedeckt; der Kranke erhielt so einen Penis en miniature, so dass er den Urin im Bogen entleeren konnte.

Will man auch dann amputiren, wenn die Degeneration über die Wurzel des Penis hinaus auf die aufsteigenden Aeste der Schwellkörper hinübergreift, so muss man das Scrotum in der Medianlinie spalten. In einem solchen Falle spaltete ich auch die Haut vor der Symphyse nach aufwärts und umkreiste die Peniswurzel beiderseits, bis die Schnitte unten in dem medianen Spaltungsschnitte des Scrotums zusammenkamen. Man verschafft sich allerdings genug Zugänglichkeit, allein die Resultate dürften bei einer solchen Verbreitung des Leidens sehr dürftig sein. Wiewohl beim Carcinom des Penis Ablagerungen in den inneren Organen sehr selten zu sein scheinen, so ist es meist die Grösse des Eingriffes, die ein baldiges Ende des Kranken herbeiführt, auch wenn man alles Krankhafte entfernt hätte; die Blutung ist bei einer solchen totalen Exstirpation des Penis immer sehr bedeutend.

Allgemein sagt man der frühzeitigen Amputation eines Penisstückes nach, dass sie in Bezug auf Recidive des Carcinoms günstige Resultate aufweise. *Podrazki* führt aus *Pitha's* Klinik zwei Fälle an, wo die Recidive im ersten Falle noch nach 11 und im zweiten noch nach 9 Jahren nicht eingetreten war. Doch verfallen manche Kranke in unheilbare Schwermuth.

## Hundertundeilfte Vorlesung.

*Combinirte Verletzungen des Beckens und der Beckenorgane. — Insbesondere die Schussverletzungen des Beckens. — Ligatur der Beckenarterien.*

Den Schluss unserer Betrachtungen über die am Becken vorkommenden chirurgischen Krankheiten sollen einige zusammenfassende Bemerkungen über combinirte Verletzungen des Beckens und der Beckenorgane bilden. Ausgeschlossen sind hiebei diejenigen Verletzungen, welche sich bei Weibern im Verlaufe des Geburtsgeschäftes ereignen.

Wir können die Läsionen in zwei Gruppen scheiden. Berücksichtigt man, dass z. B. im amerikanischen Kriege auf circa fünfzehnhundert Schussverletzungen der Beckenorgane nur fünfzehn Fälle von Hieb- und Stichwunden — also nur ein Procent aller Beckenverletzungen — kamen, so können wir ohneweiters sagen, dass die heutigen Kriegsverletzungen am Becken fast durchwegs Schusswunden sind.*) Die übrigen Formen der Verletzungen gehören der Civilpraxis an. *M. Bartels* stellt in einer ausgezeichnet fleissigen Monographie über Verletzungen der Harnblase 285 Schusswunden, 50 Stichwunden und 169 Zerreissungen zusammen. Die Zerreissungen erfolgten durch Tritt, Stoss, Schlag, Anrennen, Anprallen, Ueberfahren, Verschütten und derlei im Friedensleben vorkommende Anlässe. Unter den 50 Stichwunden kommen nur 26 vor, die mit wahren Stichwaffen verursacht wurden, und unter diesen sind wiederum 17 Fälle, wo die Verletzung während einer Rauferei entstanden war. Die Seltenheit der Stich- und Hiebverletzungen am Becken, die im Kriege vorkommen, wird übrigens sofort begreiflich, wenn man die Fechtart berücksichtigt; die stechende Waffe wird ja im Handgemenge gegen Brust und Oberbauch geführt.

*) Schon in der Iliade werden penetrirende Verletzungen des Beckens mit stechenden Waffen erwähnt: „Aber Meriones schoss, wie er floh, ihm den ehernen Pfeil nach, welcher rechts am Gesäss ihn verwundete, dass ihm die Spitze vorn, die Blase durchbohrend, am Schambein wieder hervordrang.“ 13, 650. *(M. Bartels.)*

Indem wir zunächst die Friedensverletzungen berücksichtigen, müssen wir vor Allem der **Blasenruptur** erwähnen. Sie kommt auch als isolirte Verletzung sowohl an der vom Peritonäum bedeckten, wie auch an der vom serösen Ueberzug freien Strecke der Blase vor und kann sowohl durch eine gegen die Blasengegend treffende stumpfe Gewalt, als auch durch Auffallen des Körpers auf einen stumpfen Gegenstand und endlich durch directe Quetschung des Beckens entstehen. Gerade bei dieser letzteren Form der Gewaltwirkung ist die Complication mit einer Beckenfractur sehr häufig (in 75% Fälle). Die isolirte Berstung der Blase an ihrem vom Peritonäum überzogenen Theil wurde schon bei den Verletzungen des Bauches abgehandelt. Wird die Blase an ihrem serosafreien Theil zerrissen, so ist die Verletzung nicht so hoffnungslos; denn von 63 Patienten kamen doch 17 (= 27%) davon, indem die Urininfiltration sich begrenzte. Die Complication mit einer Beckenfractur statuirt aber wiederum eine höhere Gefahr, als die isolirte Blasenruptur, wie sich aus folgenden Angaben sofort ergibt. Unter 31 Fällen von complicirendem Bruch des Schambeins kamen nur 4 mit dem Leben davon. Von 22 Fällen von Symphysenzerreissung starben alle insgesammt. Unter 13 Fällen von Fractur des Sitzbeins nur eine Heilung; bei 10 Fällen von Zerreissung der Articulatio sacro-iliaca, in 5 Fällen von Pfannenbruch und bei 5 Fällen von Fractur des Os sacrum lauter letale Ausgänge; in 10 Fällen von Fractur des Os ilium 1mal Heilung. Der Tod ist ferner jedesmal dann eingetreten, wenn mehr als ein Beckenknochen gebrochen war. Die Diagnose der vorhandenen Beckenfractur wurde bei Lebzeiten nur in wenigen Fällen gestellt; nur die Zerreissung der Schoossfuge und die Fractur des Schambeins wurde einigemal diagnostizirt, sei es, dass deutliche Depression der Gegend vorhanden war, oder dass beim Versuch, zu katheterisiren, auf einen harten Widerstand gestossen wurde. In den meisten Fällen widersetzten sich eben die Kranken selbst jeder Bewegung und jeder Untersuchung. Auf die Angabe einzelner Autoren, dass der Kranke mit einem Beckenbruch nicht stehen, sich nicht erheben könne, dass er den Oberschenkel nicht flectiren könne, darf man kein diagnostisches Raisonnement bauen, da auch bei isolirter Blasenruptur dasselbe Unvermögen der Bewegung vorhanden sein kann, andererseits aber Fälle vorliegen, wo Kranke selbst mit mehrfachen Fracturen dennoch einige Schritte vorwärts machen konnten. Was die Zeichen der Blasenruptur betrifft, so tritt vor Allem die Unfähigkeit, den Urin zu entleeren und gleichzeitig ein ausserordentlich quälender Harndrang in den Vordergrund. Führt man den Katheter ein, so fliessen entweder nur wenige Tropfen Blut oder eine ganz geringe Quantität von mit Blut vermengtem Harn ab. In manchen Fällen gelang es durch ein leichtes Vor-

schieben des Katheters, plötzlich eine grössere Menge Urins zu entleeren. Dies geschieht dann, wenn der Katheter durch die Rissstelle gelangt und nun den (in die freie Bauchhöhle oder) in das subseröse Lager ausgetretenen Urin ableiten kann. Nur bei einer kleinen Zahl von Kranken bewirkt der Katheterismus Erleichterung; bei den meisten hält der qualvolle Drang an, auch wenn man einen Verweilkatheter setzt. Schon in der allerersten Zeit nach der Verletzung — oft schon auf dem Platze, wo sie geschah — kann Auftreibung des Unterleibes, Aufstossen und Erbrechen eintreten; die Symptome des Shoks nehmen zu, der Puls wird kleiner und frequenter, die Temperatur niedrig, Angstschweiss tritt auf die Stirn, der Collaps wird grösser und der Tod tritt in den ersten Stunden oder nach einem Tage ein. So verhält es sich bei den intraperitonäalen Rupturen immer. Bei den extraperitonäalen Rupturen kann, wenn ausgedehnte Fracturen vorhanden sind, ganz derselbe Verlauf platzgreifen; aber die weitaus grössere Mehrzahl der Patienten überlebt die Periode des Shoks, die Lebenskräfte kehren zurück, die Temperatur hebt sich, der Puls wird rarer und voller und der Kranke kann einige Tage lang in einem recht befriedigenden Zustande verleben. Leider geht es nur einer geringen Zahl von Kranken auch färderhin gut. Bei den meisten treten nun die Erscheinungen der Urininfiltration oder der Peritonitis auf, oder es combiniren sich beide Folge-Erkrankungen. Die Urininfiltration insbesondere kann ganz bedeutende Dimensionen erlangen; sie verbreitet sich nicht nur um die Blase und den Mastdarm herum und im Beckenzellgewebe hinauf, sondern wandert auch durch den Leistencanal in's Scrotum, durch das Foramen obturatorium auf den Schenkel hinab. In manchen Fällen sammelt sich aber der aus der Harnblase austretende Urin in einer circumscripten Höhle im paravesicalen Bindegewebe an, und es entsteht hier durch Entzündung und Infiltration der Wandungen ein Hohlraum, der am Obductionstische für die Blase selbst gehalten werden könnte.

Wie schwierig es in der Regel sein muss, die präcise Diagnose einer Blasenzerreissung zu stellen, ergibt sich aus dem Gesagten von selbst. Und doch hängt das Schicksal des Kranken davon ab, dass man die Diagnose so bald als möglich stelle. Bei einer intraperitonäalen Ruptur kommt es vielleicht auf die ersten 12 Stunden an — *Walter* operirte 10 Stunden nach der Verletzung — bei einer extraperitonäalen Ruptur ist es vielleicht noch nach 24 Stunden möglich, den Kranken zu retten. Was da zu geschehen hätte, darüber kann gar kein Zweifel sein. Schon *B. Bell* sprach sich für die Naht aus, *Pinel Grandchamp* empfahl sie auf Grund von Versuchen an Thieren und *H. Larrey* und *Legouest* waren derselben Meinung. Auf Grund von Thierexperimenten befürwortete in letzter Zeit die Blasennaht auch *Vincent*; *Julliard* spricht sich für sie ebenfalls aus. Wenn wir es

mit einer Zerreissung des Mastdarmes zu thun hätten, würde nicht Jedermann beistimmen, dass man die Stelle durch Dilatation zugänglich zu machen und die Wunde zu schliessen habe, um der kothigen Infiltration vorzubeugen? Und wenn die Blase extraperitonäal zerrissen ist, soll man die Rissstelle nicht zugänglich machen, um die Naht anzulegen? Eine Sectio alta, zu diesem Zwecke ausgeführt, vermehrt die vorhandene Gefahr nicht; man kann die Blase mit dem Finger untersuchen und selbst besichtigen, und wenn man die schwierigsten Blasenscheidenfisteln mit der Naht verschliesst, so wird man auch einen Blasenriss von der Wunde des hohen Schnittes aus zu vernähen im Stande sein. Ob man daneben den Urinherd durch eine Gegenöffnung entleert, ob man etwa auch in die beiden Ureteren Katheter einlegt, damit die Urininfiltration vermieden werde, und welche Mittel man immer in Vorschlag bringen oder auf die Probe stellen mag, so viel, glaube ich, ist einzuräumen, dass der Verschluss des Blasenrisses das sicherste Mittel gegen Urininfiltration ist. Es ist auch schon der Vorschlag gemacht worden, die Blase vom Perineum aus zu eröffnen, damit der Urin, der in die Blase kommt, sofort abfliessen könne; in 6 Fällen kam dieser Vorschlag zur Ausführung und in 2 Fällen verdankten die Kranken wahrscheinlich ihr Leben diesem Auskunftsmittel. Ich würde aber immer statt eines zweifelhaften Auskunftsmittels ein directes Heilmittel anwenden. Die Schwierigkeit liegt anderwärts; anfänglich kann die Diagnose sehr zweifelhaft sein und später liegt die Gefahr vor, dass man sich von dem anscheinend günstigen Befinden des Kranken einschläfern lässt, bis die Zeichen der fauligen Urininfiltration oder der Peritonitis mit einem Schlage alle Hoffnung benehmen. Namentlich dort, wo eine unter unseren Augen entstandene Dämpfung im Zusammenhalte mit den Umständen des Falles auf eine Urinansammlung schliessen liesse, würde ich keinen Augenblick zögern, sofort einzugreifen.

Durch stechende Waffen kann die Harnblase von drei Seiten her verletzt werden: von der Damm-Aftergegend, durch ein Foramen obturatorium und durch die Bauchdecken. Auf dem letzteren Wege pflegen die eigentlichen Stichwaffen einzudringen, während von unten her die Verletzung meist durch Aufspiessung des fallenden Körpers erfolgt; drang hiebei der fremde Körper vom Mastdarme her ein, so combinirt sich die Blasenverletzung mit einer Mastdarmwunde. Eine nicht seltene Folge von Verletzungen dieser Art ist die Bildung eines Blasensteines um einen abgebrochenen und in der Blase zurückgebliebenen Splitter des Fremdkörpers oder um einen eingedrungenen Fetzen der Bekleidung. Einige Beispiele mögen den Verlauf derartiger Verletzungen illustriren.

Ein Mann von 50 Jahren fiel in der Trunkenheit auf das Bein eines Stuhles, so dass dieses durch den After eindrang. Urin und Koth drangen

aus der Wunde. Das abgebrochene Stuhlbein wurde ausgezogen, worauf der Urin durch den After abfloss. Der eingeführte Verweilkatheter wurde nur 24 Stunden lang vertragen. In den nächsten Tagen vermochte die Blase einigen Urin zurückzuhalten, nach 10 Tagen floss er durch die Urethra ab, nach 1 Monat war die Wunde fistulös und nach 2 Monaten ganz geheilt. Dann traten Symptome eines Fremdkörpers in der Blase auf und plötzlich wurde unter starkem Drängen ein Zeugfetzen per urethram entleert, worauf Heilung eintrat. *(Perrin).* — Ein Soldat fällt vom Baume auf eine Pallisade und bleibt eine Viertelstunde lang hängen. Die Eintrittswunde liegt auf der linken Seite des Perineums nahe am linken Schenkel; die Spitze des Pfahls wurde unter der Haut an der letzten Rippe gefühlt. Nach Extraction des Fremdkörpers floss Urin aus der Wunde und häufiger ging blutiger Urin per urethram ab. Es trat profuse Eiterung an der Wunde auf; 14 Tage lang hielt eine heftige Entzündung des Schenkels, des Hodensackes und des ganzen Unterleibes an. Später bildeten sich 2 Abscesse, aus denen sich Rindenstücke entleerten. Einige Male gingen auch per urethram Rindenstücke ab. Die Wunden heilten zu. Nach 15 Monaten Symptome eines Fremdkörpers in der Blase, wohl durch zurückgebliebene Rindenstücke veranlasst *(Schloetke.)* In seiner erwähnten Abhandlung führt *Bartels* auch drei Fälle an, wo die Verletzung von Stieren derart herbeigeführt wurde, dass das eine Horn bis in die Harnblase eindrang; in einem Falle wurde die Blase sogar durchgestossen, so dass das Horn auf der anderen Seite zum Vorschein kam und der Harn aus beiden Wunden abfloss. In allen drei Fällen trat Heilung ein. Als Beispiele einer Verletzung mit wirklicher Stichwaffe folgende: Ein österreichischer Jäger wurde mit einer Uhlanenlanze gestochen. Die Waffe drang in der Mitte des Hypogastriums oberhalb der Symphyse ein, ging durch die Blase und trat in der Mitte des Peritonäums heraus. Die ganze Urinmenge floss durch die Perinealwunde ab. Gar keine Entzündungserscheinungen. Die Bauchwunde heilte fast prima intentione; die Perinealwunde heilte sehr schnell. *(H. Maas.)* — Ein Jäger wurde mit einer Kosaken-Lanze verwundet; die Waffe drang durch den Tensor fasciae latae, die Leistendrüsen und den Arcus cruralis bei der Symphyse vorbei in die Blase ein. Sofort Urinabfluss aus der Schenkelwunde. Wenige Stunden später Urin und Blut per urethram; von da ab nichts mehr aus der Wunde. Mit Eintritt der Eiterung kommt wieder Eiter und Urin bei der Wunde zum Vorschein. Es wird ein Katheter eingelegt und eine Gegenöffnung in der Leiste gemacht. *(Larrey.)* — Dass bei gleichzeitiger Eröffnung der Peritonäalhöhle rasch eine letale Peritonitis auftritt, kann als Regel angesehen werden; nur in einem von *Joh. C. Schwartz* beobachteten Falle, in welchem eine dänische Hohlklinge von vorne eindrang, durch die Blase ging und an der Hinterbacke heraustrat, und wo aus der Einstichsöffnung ein Stück angestochenes Ileum vorgefallen war, trat der Tod, nachdem sehr heftige Erscheinungen vorübergegangen waren, erst am 21. Tage ein.

Zu den Schusswunden des Beckens rechnet man im engeren Sinne des Wortes nur diejenigen, bei denen ein Beckenknochen oder ein Beckenorgan verletzt ist. Selbstverständlich bieten derlei Verletzungen eine unvergleichlich grössere Gefahr als die Fleischschüsse der Beckengegend oder die Schüsse in die äusseren Genitalien. Zwar können die Fleischschüsse in das dicke Muskellager des Gesässes durch Verletzung der Glutäalarterien bedeutende Blutungen hervorrufen; andererseits können Granatschüsse, die einen grossen Theil der Hinterbacken wegreissen, durch die Grösse des Substanzverlustes gefährlich werden; doch ist die durchschnittliche Gefährlichkeit der Fleischschüsse eine sehr geringe. Wäre eine Nachblutung aus einer A. glutaea eingetreten, so versucht man nach *Beck's* Rath äusserste Ruhe in der Bauchlage; wiederholt sich die Blutung in gefährlichem Grade, so muss man zur

Aufsuchung und Unterbindung des blutenden Gefässes schreiten. Ganz andere Gefahren drohen jedoch beim Beckenschuss. Schon die einfache Verletzung eines Beckenknochens kann das Leben des Kranken bedrohen, wenn Eiterung oder Jauchung eintritt, da man der verborgenen Lage der verletzten Theile wegen nicht im Stande ist, den Secreten freien Abfluss zu verschaffen und die Ursache der Jauchung (den Sequester oder den Fremdkörper) zu entfernen. Erheblich schlimmer kann die Sache noch dann werden, wenn der Mastdarm oder die Blase oder ein grosses Gefäss verletzt sind. Das Thema ist zu umfangreich, so dass wir daraus nur den wichtigsten Punkt — die Blasenschüsse — herausheben, zumal gerade dieser Punkt durch *Bartel's* Abhandlung erschöpfend behandelt ist.

Ein Stichwerkzeug muss durch eine Lücke im knöchernen Gerüste eindringen, um die Blase zu verletzen; eine Kugel bahnt sich den Weg durch den Knochen selbst. Und so finden wir, dass unter 285 Fällen von Blasenschüssen nicht weniger als 131, also nahezu die Hälfte, mit Knochenverletzung combinirt sind. Wie gefährlich die Blasenverletzung an sich ist, ergibt sich aus der Thatsache, dass die Mitverletzung eines Knochens die Mortalität nicht wesentlich erhöht.

Die gefährlichste Form der Verletzung dieser Gruppe ist jene, wo nebst der Blase auch die Peritonäalhöhle eröffnet wird — der Peritonäal-Blasenschuss. In allen 28 Fällen starben die Patienten, selbst dann, wenn das Peritonäum von der Kugel primär nur gestreift wurde; es kam dann zur späteren Exfoliation des Schorfes und damit zum letalen Ende. Wird das Peritonäum primär eröffnet, so sterben die Kranken meist sehr schnell; *Larrey* sagt, alle Fälle seien schon auf dem Schlachtfelde letal abgelaufen. Ausnahmsweise leben die Verletzten mehrere Tage. So starb ein von *Fleury* beobachteter Verletzter erst am 4. Tage, obwohl die Harnblase in ihrer ganzen Ausdehnung vom Scheitel bis zum Blasenhalse gespalten war und durch die zwischen Schambein und Nabel gelegene Einschussöffnung eine durchschossene Dünndarmschlinge prolabirte. In 9 Fällen lebten die Kranken sogar in die zweite Woche hinein. Wird das Peritonäum nicht verletzt, so tritt in einer Reihe von Fällen ausgebreitete Urininfiltration mit acuter Sepsis ein, in einer zweiten Reihe, wo der Kranke dieser Gefahr entgeht, kommt es zu profuser Eiterung mit chronischer Sepsis oder Pyämie. Peritonitis, Urininfiltration, chronische Pyämie sind somit die drei Arten von Todesursachen bei Blasenschüssen. Wirft man noch einen Blick auf die Complicationen, so ergab sich neben der schon erwähnten Mitverletzung der Knochen als häufigste Combination die Verletzung des Mastdarms (60 Fälle), dann kommt die Mitverletzung der Blutgefässe (18 Fälle), dann jene der Genitalien (12 Fälle), dann die der Nerven (9 Fälle), dann

die des Hüftgelenkes (3 Fälle); Harnleiter und Niere waren in je einem Falle mitverletzt. Selbstverständlich kommt den einzelnen Combinationen eine verschiedene Gefährlichkeit zu. Während alle 3 Fälle, wo das Hüftgelenk verletzt war, letal abliefen, kam auf die 12 Fälle von Genitalienläsion nur 1, und auf die 60 Verletzungen des Mastdarms nur 17 Todesfälle vor.

Was den Verlauf betrifft, so wird allenthalben die Thatsache angemerkt, dass der Verletzte sofort nach Empfang der Kugel niedergestreckt wird und unfähig ist, sich vom Boden zu erheben. Neben heftiger Prostration macht sich ein heftiger Schmerz in der Wunde oder im Unterleibe, häufig auch im Hoden bemerkbar. Das wichtigste Symptom ist der Ausfluss von Urin aus der Wunde mit geringerer oder reichlicherer Beimischung von Blut. Ist eine Ein- und eine Ausschussöffnung vorhanden, so pflegt der Ausfluss aus beiden stattzufinden. Da die Verletzungen der Niere, der Harnleiter, der Pars prostatica sehr selten sind, so kann der Urinabfluss für die Blasenverletzungen als pathognostisch angesehen werden. Ist der Mastdarm mitverletzt, so pflegen auch Koth und Darmgase auszutreten. Wie bei den Blasenrupturen, so pflegt auch bei den Blasenschüssen ein ungemein heftiger, unstillbarer Harndrang zu folgen. Der Ausfluss des Urins wird nun bald verkleinert oder gänzlich unterbrochen, und zwar darum, weil die Wundschwellung beginnt, wodurch der Schusscanal theilweise oder gänzlich verlegt wird. Am 2. oder 3. Tage stellt sich unter starkem Fieber, das mit höchster Unruhe und Aufregung verbunden sein kann, die Eiterung ein, durch welche die Schorfe eliminirt werden sollen. Für den Kranken kommt damit die Entscheidung heran. Hat sich der Schusscanal überall mit Granulationen ausgekleidet, so werden die Schorfe vom Eiter und von dem nunmehr wieder durch die Wunde abfliessenden Urin herausgespült und die Wunde fängt an zu heilen; die Temperatur sinkt, der Kranke befindet sich wohl. Fallen aber die Schorfe ab, ohne dass eine genügende Auskleidung des Canals mit Granulationen platzgreifen konnte, so schreitet die Urininfiltration fort, das Fieber bleibt auf seiner Höhe und der Kranke geht unter den uns schon bekannten Erscheinungen der progredienten Jauchung des Beckenzellgewebes an Sepsis zu Grunde.

In jenen Fällen, wo die Gefahr der Urininfiltration vorüber ist, ist es nun von entscheidender Wichtigkeit, ob die Wunde rasch heilen kann oder nicht. Besteht eine schwere Complication — Eröffnung des Hüftgelenkes, verbreitete Knochenzertrümmerungen — so entwickelt sich von hier aus profuse Eiterung, welche den Kranken langsam erschöpft. Ist keine solche Complication da, so verkleinert sich die granulirende Wunde meist mit ausserordentlicher Schnelligkeit und die Blase entleert sich bald auf dem normalen Wege. Bei zwei

Wundöffnungen kann die eine sehr schnell sich schliessen, während die andere sich zu einer Fistel umwandelt. Es ist merkwürdig, dass, wenn die eine Wundöffnung hinten, die andere vorne ist, meistens die letztere fistulös wird, — wie *Bartels* bemerkt, wohl aus dem Grunde, weil die Blase der vorderen Körperoberfläche näher liegt und somit der Urin durch den viel längeren Weg, der zur hinteren Wundöffnung führt, nicht so leicht abfliessen kann, was wiederum die Zuheilung dieses Weges bedingen kann. Man findet dann selbstverständlich allerhand Formen von Fisteln vor, da die Ausmündung derselben am Bauche, in der Leiste, am Scrotum, Perineum, am Gesäss, an den Schenkeln u. s. w. liegen kann. Einzelne Fisteln bestehen viele Jahre lang, wobei ein zeitweises Zuheilen mit erneutem Aufbruch abwechseln kann. Eine andere Form von Nachkrankheiten der Blasenschüsse ist das Zurückbleiben eines Fremdkörpers (Projectil, Montourstück, Knochensplitter) in der Blase mit ausgedehnterer oder beschränkterer Incrustation. Die Häufigkeit dieses Vorkommnisses erhellt daraus, dass in 37 Fällen ein nachträglicher Blasenschnitt ausgeführt werden musste.

Einige Beispiele. „Einem Capitän tritt eine Gewehrkugel in der linken Leiste gerade oberhalb des Lig. Poupartii ein und bleibt unter der Haut der rechten Hinterbacke stecken. Aus der Wunde flossen Blut und Urin in beträchtlicher Menge. Die Kugel wird sofort herausgeschnitten. Der Leib wurde gespannt und sowohl bei Berührung, als auch spontan schmerzhaft. Grosse Beklemmung, Puls flatternd. Nach 6 Tagen ein 1 Zoll langer Knochensplitter aus der Urethra extrahirt; später nochmals Knochensplitter spontan per urethram und aus der vorderen Wunde abgegangen. An der hinteren Wunde entleert ein Abscess ein Stück Leinwand. Urin und Eiter gehen nach 7 Wochen durch beide Wunden ab. Nach 2 Monaten schliesst sich die hintere, nach 3 Monaten die vordere Wunde. (*Guthrie.*) — Ein 27jähriger Soldat wird durch eine Spitzkugel verwundet, welche durch die Feldflasche in die linke Leiste und weiter durch das Os pubis links in die Harnblase eindringt. Die Kugel steckt unter der Haut des rechten Schenkels. Starke Blutung und Urinausfluss aus der Wunde. Acht Tage lang geht kein Urin per urethram. Permanenter Katheter durch 4 Wochen. Bei der Entfernung desselben folgt ein zusammengerollter incrustirter Uniformfetzen, später ein kleines Knochenstück, endlich ein Stein, der aus der Urethra mittelst einer Zange entfernt wird. Heilung der Wunde. Später Fremdkörpersymptome. Nach etwas über 3 Monaten Steinschnitt. Der Kern des Steines ist ein Leinwandfetzen. Heilung. Nach 9 Jahren chronische Cystitis und abermals Symptome eines Fremdkörpers. (*Otis.*) — Ein 46jähriger Mann erhält eine Kugel, die 2 Zoll oberhalb des Os pubis, $^5/_4$ Zoll von der Linea alba eintritt und in die Blase eindringt und unter der Haut der rechten Hinterbacke 1 Zoll über der Incisura ischiadica stecken bleibt. Der Schusscanal, vorne für den Finger durchgängig, entleert Urin, so dass der Kranke durchnässt ist. Quälender, erfolgloser Harndrang. Leib nicht geschwollen Die Kugel wird sofort excidirt und diese Wunde heilt, ohne Urin zu entleeren, in 1 Woche. Starker Harndrang, aber nicht ein Tropfen geht per urethram ab; ab und zu entleert aber die vordere Wunde blutigen Urin. Kein Katheter wurde eingeführt; man drehte den Kranken auf die linke Seite, wobei der Urin gut abfloss. Am 9. Tage ging der Urin per urethram ab. Die vordere Wunde heilte am 22. Tage zu. Nach 18 Monaten völlig gesund wiedergesehen. (*van Buren.*) — Ein Soldat erhält einen Gewehrschuss. Eintritt am linken Oberschenkel, 2 Zoll nach unten und aussen von der Leistenfalte. Austritt in der rechten Hüfte oberhalb des Trochanter major. Sofort starke Schmerzhaftigkeit in der Blasengegend und

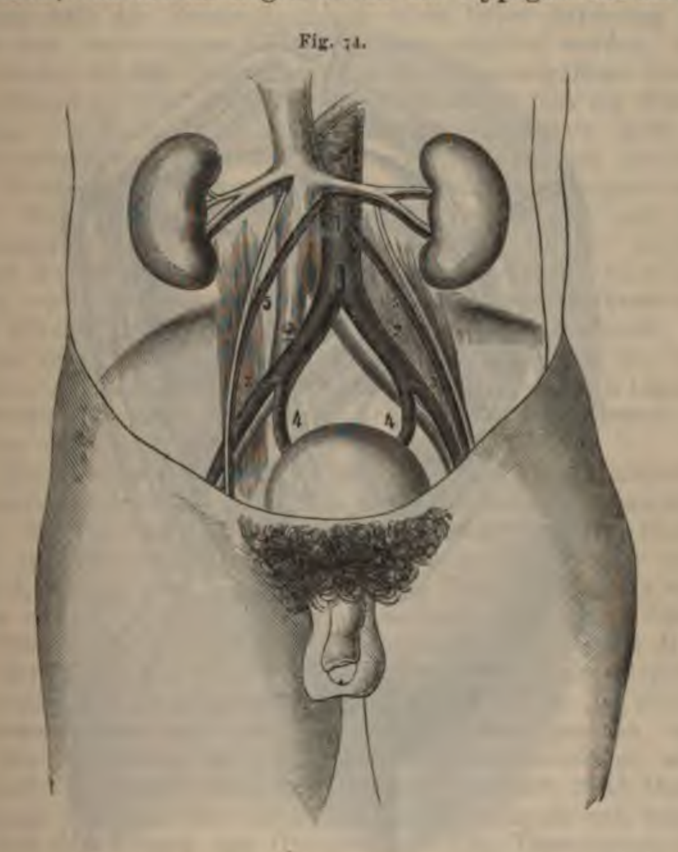
Unvermögen, den Urin zu entleeren. Eine Fractur des Sitzbeins wird constatirt. Verweilkatheter. Aus der hinteren Wunde fliesst Eiter und zersetzter Urin; eine Erweiterung der Wunde bewirkt keinen besseren Abfluss. Hohes Fieber, Stuhlverstopfung, Abmagerung; Druck auf den Unterleib entleert viel mehr Urin, als eine Blase fassen kann; es musste also ein Urinreservoir bestehen. Decubitus; Urininfiltration des Oberschenkels; in der 4. Woche rechts von der Blase ein entleerbarer Tumor zu fühlen; Tod in der 5. Woche an Verjauchung des Beckens. Obduction: Die Darmschlingen verklebt, das Peritonäum missfarbig, unter ihm ein missfarbiges Urinreservoir, das die Harnblase umgibt. Die contrahirte Blase zeigt einen nussgrossen Defect. Die Beckenmuskeln blossgelegt, von Jauche umspült; die Hüftgelenkknorpel zerstört. Die Kugel war durch das Foramen ovale ein und durch die Blase und den unteren Rand der Pfanne ausgetreten. (*Beck.*) — Einem Officier dringt eine Kugel in den Hodensack, streift den unteren Rand des Os pubis und gelangt unter Verletzung der Urethra in die Harnblase. Austritt an der linken Hinterbacke, 1 Zoll vom Anus. Samenstrang und Rectum durchschossen. Klysmen und Verweilkatheter. Urininfiltration des Scrotums, Gangrän des rechten Hoden. Exstirpation des letzteren, Incisionen in die infiltrirten Partien. Nach bedrohlichen Allgemeinsymptomen Besserung. Die Scrotalwunde heilt zuerst; die hintere Wunde entleert einige Zeit Koth und Urin und bleibt lange fistulös. Der Kranke wird fast fortwährend von einer urinösen Diarrhoe geplagt; hin und wieder gehen unter grossen Schmerzen Knochensplitter per urethram ab. Heilung in 2 Monaten. (*Larrey.*) — Ein Soldat erhält einen Schuss in die linke Weiche; die falsche Rippe ist von dem Projectil rundlich ausgeschnitten; der Schusscanal geht schräg abwärts hinter dem Os pubis in die Harnröhre. Eine Austrittsöffnung fehlt. Die Kugel ist nicht zu finden und die Wunde heilt nach einigen stürmischen Erscheinungen. Der Patient geht zwei Jahre seinem Berufe nach, da entsteht eine entzündliche Geschwulst hinter dem horizontalen Aste. Nach wenigen Wochen empfindet der Kranke auf einmal das Gefühl der Zerreissung im Unterleib, die Geschwulst verschwindet, Harndrang stellt sich ein und sofort wird viel Eiter und Blut per urethram entleert. Dann Fremdkörpersymptome. Durch Cystotomie wird nun ein rauhes incrustirtes Knochenstück und ein $4^1/_2$ Unzen schwerer Granatsplitter entfernt, welche offenbar früher ausserhalb der Blase lagen, und nachdem der um sie entstandene Abscess in die Blase platzte, in diese hineingelangten. (*Souberbeille.*) — Ein Soldat erhält einen Schuss; Eintritt oberhalb des Os pubis nahe der Symphyse; Austritt fehlt. Urin kommt aus der Wunde und mit dem durch die Urethra eingeführten Katheter wird ein Fremdkörper in der Blase erkannt. Sofort wurde die Wunde zur Sectio alta erweitert und eine Kugel und ein Knochensplitter (von dem gestreiften Schambein) extrahirt. Die Wunde schloss sich allmälig. (*Baudens.*) — Einem Major dringt eine Miniékugel linkerseits innen und unten von der Spina ilei sup. anter. in die Blase ein. Austrittsöffnung fehlt. Blutiger Urin aus der Wunde und aus der Urethra. Später fliesst aus der Wunde auch Eiter, wenn man auf die rechte Leiste drückt. Grosser Decubitus stellt sich später ein; der rechte Schenkel wird in Beugung und Abduction gehalten; Bewegungen in der Hüfte sehr schmerzhaft. Allmälig bildet sich unter den rechten Schenkelgefässen eine fluctuirende Geschwulst, welche etwa 9 Wochen nach der Verletzung incidirt wird und neben reichlichem gutem Eiter auch klaren Urin und nekrotische Fetzen entleert. Die Kugel wird nicht gefunden. 6 Tage nach dem Einschnitt Frost, Pyämie und am 13. Tage Tod. Obduction: Die Kugel hatte den Blasenhals vorn geöffnet und war extraperitonäal bis zum rechten Acetabulum gedrungen und hatte dieses geöffnet; Verjauchung des rechten Hüftgelenkes und Senkung von Harnjauche aussen am Femur bis zu dessen Mitte. (*Langenbeck.*)

Es erübrigt uns noch, die **Unterbindung der Beckenarterien** zu besprechen.

1. Die Iliaca interna oder Hypogastrica. An der Symphysis sacro-iliaca theilt sich die Iliaca communis (2 in Fig. 74) in ihre zwei Hauptäste, die Iliaca externa (3) und interna. Die letztere (4) ist die eigentliche Arterie des Beckens;

ihr Stamm geht an der seitlichen Grenze des Os sacrum senkrecht ins Becken hinab und gibt 7 Zweige ab: Ileolumbalis, Sacralis lateralis, Umbilicalis, Obturatoria, Glutaea super., Glutaea infer., Pudenda communis. Im fötalen Kreislaufe spielt unter diesen Aesten die Umbilicalis die Hauptrolle; man sieht sie als den fortgesetzten Stamm der Hypogastrica in grossem, nach hinten convexem Bogen gegen den Nabel nach vorne hin verlaufen; von diesem Bogen ist an der Hypogastrica des Er-

Fig. 74.

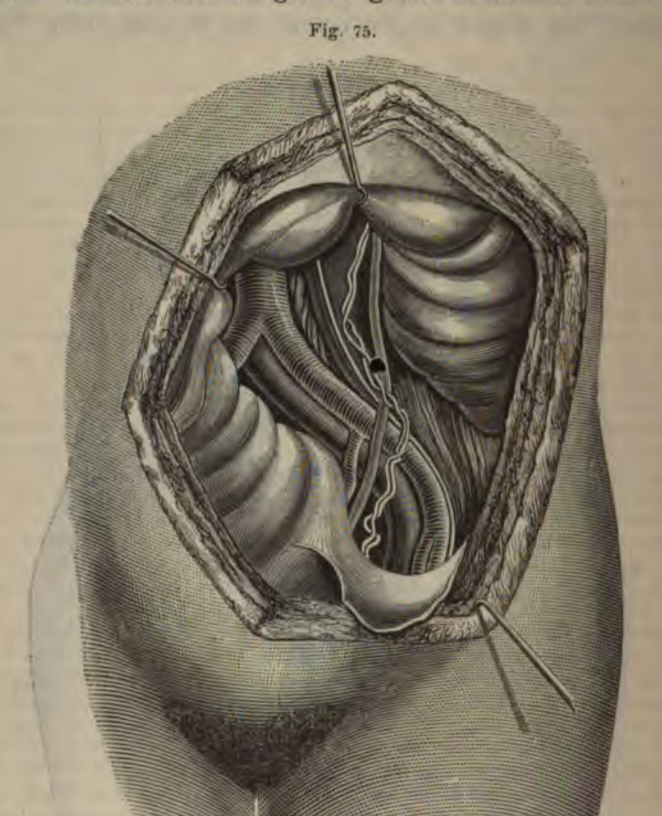


wachsenen die Anfangskrümmung noch vorhanden. Die hypogastrischen Venen liegen zur Arterie asymmetrisch: die rechte liegt lateralwärts, die linke nach hinten von der Arterie. Der N. obturat. hingegen verhält sich symmetrisch; er liegt beiderseits lateralwärts von der Arterie. Der Ureter und die Vasa spermatica (5 in Fig. 74 und Fig. 75) kreuzen die Vasa iliaca an der Theilungsstelle. Linkerseits wird die Arterie von der Flexura sigm. zugedeckt.

Um zu der Arterie zu gelangen, bedient man sich derselben Schnitte und derselben Präparation, wie bei der Unter-

bindung der Iliaca communis. Man kann also z. B. den Schnitt nach *Mott* oberhalb und parallel zum *Poupart*'schen Bande bis über die Spina anter. super. führen und nach Durchtrennung der Bauchwandmuskulatur im subserösen Lager vordringen, so dass man das Peritonäum im Bereiche der Fossa iliaca abhebt. Nun sucht man die Arterie entweder von unten her auf, indem man mit dem Finger längs der Iliaca externa bis zur

Fig. 75.



Theilungsstelle der Communis hinaufgeht, was das Bessere ist; oder man sucht das Promontorium auf, gleitet längs der Iliaca communis hinab und gelangt so von oben her zur Theilungsstelle. Schwierig ist es nur, die Nadel so herumzuführen, dass der Ureter nicht mitgefasst und die Vene nicht verletzt wird.

2. Die Iliaca externa. Dieselbe verläuft am medialen Rande des M. psoas und reicht bis zum Lig. Poupartii; nach dem Durchtritt wird der Stamm bis zum Abgang der Profunda

gewöhnlich Femoralis communis genannt. Noch vor dem Durchtritt gibt die Iliaca ext. die Epigastrica inferior und die Circumflexa ilium ab. Man unterbindet die Arterie oberhalb des Abganges dieser Aeste; der Effect der Unterbindung ist also derselbe, wie wenn man die Femoralis comm. unterbunden hätte, mit dem Unterschiede, dass die Epigastrica und Circumflexa, denen gute Anastomosen zu Gebote stehen, in das abgebundene Gebiet einmünden. In der neueren Zeit ist die Frage, ob man statt der Femoralis comm. nicht lieber durchweg die Iliaca ext. unterbinden sollte, vielfach ventilirt worden, und wir werden bei den Unterbindungen der Schenkelgefässe darauf zurückkommen. Die Statistik zeigt nämlich, dass die Unterbindung der Femoralis comm. schlechtere Resultate gebe als die Unterbindung der Iliaca externa; es zeigt sich nämlich, dass häufiger Nachblutungen und auch häufiger Gangrän auftritt. Was die Nachblutungen betrifft, so hat man nach verschiedenen Gründen gesucht, welche jedoch bei der antiseptischen Behandlung und Unterbindung mit Catgut nicht zutreffen; denn hier findet kein Durchschneiden des Gefässes und keine Eiterung statt, und somit entfiele der eine Grund, die Ligatur der Femoralis comm., die leicht auszuführen ist, aufzugeben. Anders ist es mit der Gangrän; ist diese nach Ligatur der Femoralis comm. häufiger, so hätte man allen Grund, die Ligatur der Iliaca ext. vorzuziehen.

Die Iliaca externa unterbindet man unter allen Umständen extraperitonäal. Man eröffnet das subseröse Zellgewebe an jener Stelle, wo das Peritonäum der Fossa iliaca zur vorderen Bauchwand sich umschlägt. Zu diesem Zwecke macht man einen Schnitt, der parallel zum *Poupart*'schen Bande läuft, von demselben etwa 1—2 Cm. nach oben entfernt liegt, eine Länge von etwa 6 Cm. besitzt und so gelegen ist, dass seine Mitte über der Mitte des *Poupart*'schen Bandes liegt. Das entspricht so ziemlich den Angaben *Abernethy's*, nur legte dieser den Schnitt um etwas weiter nach oben an; ich habe aber gesehen, dass man die Verletzung des Peritonäums leichter vermeidet, wenn man sich dem *Poupart*'schen Bande noch mehr nähert. Nach Durchtrennung der Haut und der Fascia des M. obliquus ext. kommt man auf das Fleisch des Obliquus int. und Transversus, und wenn man dieses vorsichtig gespalten hat, erscheint im Grunde die Fascia transversa, welche an dieser Stelle ziemlich mächtig entwickelt ist und ein gestreiftes Aussehen darbietet. Behutsam wird dieselbe gespalten und nun verrathen schon winzige Fettklümpchen, dass man sich im subserösen Raum befindet. Mit dem Zeigefinger wird das Peritonäum abgelöst und man fühlt die Arterie sofort pulsiren. An ihrer Innenseite liegt die Vene, an der Aussenseite ein Zweig des Nervus cruralis; zugedeckt ist die Arterie knapp hinter dem *Poupart*'schen Bande, wo die Epigastrica abgeht, von einer Lymphdrüse. Man löst

die Arterie an einer Stelle aus ihrer Umgebung, führt den Haken von innen herum und schnürt ab.

3. Die Glutaea superior. Am oberen Rande des M. pyriformis aus dem Hüftloch heraustretend und von zwei Venen begleitet, ist das Gefäss, das sich bald in Muskeläste auflöst, vom Glutaeus medius bedeckt; nur ein kurzes Stück derselben, und zwar gerade am Austritt, liegt frei hinter dem hinteren Rande des Glutaeus medius und ist somit nur vom Glutaeus magnus bedeckt. Würde man also den Schnitt gerade hier führen, so dürfte man sich nicht beirren lassen und hätte nicht weiter den Medius zu spalten. Allgemein ist die von *Zang* angegebene Schnittrichtung angenommen. Man schneidet parallel zu den Fasern des grossen Glutaeus in einer Linie, die von der Spina poster. super. gegen den Trochanter geht, trennt den Glutaeus magnus, dann den Medius, und sucht nun das Gefäss im oberen hinteren Theil der Incisur auf, wo es isolirt und mit der Nadel umgangen wird. Dass bei einer so enormen Tiefe der Wunde auch die Länge des Schnittes entsprechend sein muss, ist selbstverständlich.

4. Die Glutaea inferior. Sie tritt am unteren Rande des Pyriformis heraus und ihr etwa 2 Cm. langer Stamm liegt auf der medialen Wurzel des Nervus ischiadicus. Die Stelle ist etwa 2 Cm. vom Kreuzbein entfernt; man kann die Arterie hier gegen das Ligam. spinoso-sacrum auch comprimiren. Man führt den Schnitt, dicht unter der Spina poster. infer. beginnend, parallel den Fasern des Glutaeus zur äusseren Seite des Sitzknorrens, und orientirt sich in der Tiefe durch Zufühlen an dem Ligam. spinoso-sacrum; wo dieses an das Kreuzbein tritt, dort muss die Arterie liegen.

Veranlassung zur Ligatur der genannten Gefässe gaben Blutungen und Aneurysmen. Da die Unterbindung der Iliaca ext. als Concurrenzverfahren mit der Ligatur der Femoralis rivalisirt, so dass sie bei Blutungen und Aneurysmen am Schenkel zur Anwendung kommt; so kommen hier, wo von den Beckenkrankheiten die Rede sein soll, hauptsächlich die Verletzungen und Aneurysmen der Glutäalarterien in Betracht. *G. Fischer* hat in einer ausgezeichneten Abhandlung 35 Aneurysmen der Glutaea superior und inferior zusammengestellt, von denen 14 traumatischen, 21 spontanen Ursprungs waren. Die grössere Zahl der Fälle gehört der Glutaea major an. Die traumatischen Aneurysmen entstanden zumeist nach Stichverletzungen; einzelne derselben nahmen eine diffuse Form an und erreichten eine enorme Ausdehnung, so dass sie die ganze Hinterbacke einnahmen oder gar über den Bereich derselben sich erstreckten. Die circumscripten und die spontanen Aneurysmen stellen hühnerei-, faust- bis kindskopfgrosse Geschwülste vor, die deutlich pulsiren und schwirrende Geräusche geben. Trotzdem kann man sie ihrer tiefen Lage wegen verkennen.

In einzelnen Fällen *(J. Bell, Jeffray)* hielt man sie für Abscesse und ich entsinne mich eines Falles, wo *Schuh* die Diagnose „Periostitis an der hinteren Fläche des Darmbeins" stellte, aber erst bei einer späteren Untersuchung desselben Falles die Pulsation entdeckte. Auch weiche Sarkome der Beckenknochen können pulsiren und schwirren und so ein Aneurysma vortäuschen; dies war z. B. in einem Falle bei *v. Dumreicher* der Fall, wo die Iliaca unterbunden wurde und bei der Section ein Sarkom sich vorfand; das sehr laute Schwirren war hier dadurch bedingt, dass innerhalb der Geschwulstmasse eine kleine Arterie arrodirt war, die gegen Knochenbälkchen spritzte.

Rücksichtlich der Therapie ist es von entscheidender Wichtigkeit, ob das Aneurysma traumatisch oder spontan ist. Ein spontanes reicht oft tief ins Becken hinein, oder es ist wenigstens die Arterie ins Becken hinein erweitert und erkrankt; da kann man an eine Unterbindung der Glutäalarterie selbst nicht denken; es müsste die Hypogastrica oder die Iliaca comm. unterbunden werden. *Stevens* war der erste, der die Hypogastrica unterband; seitdem ist die Operation noch 10mal unternommen worden; in einem der Fälle trat aus dem unterbundenen Gefässe Blutung auf, so dass rasch die Iliaca comm. unterbunden werden musste. Die Hälfte der Operirten genas. In drei Fällen wurde die Iliaca comm. wegen Glutäalaneurysma unterbunden und bei allen trat der Tod ein. Die Resultate der Ligatur sind also im Ganzen nicht günstig. Es war daher gerechtfertigt, gerade hier die Injection von coagulirenden Flüssigkeiten (Eisenchlorid) zu versuchen *(Bruns, Baum, Nélaton)*. Während und einige Zeit nach der Injection muss man die Geschwulst ringsum comprimiren. Aber auch dieses Verfahren hatte nur in der Hälfte der Fälle Erfolg. Bei den traumatischen Aneurysmen hingegen wird man nicht die Continuitätsligatur der Hypogastrica oder Iliaca ausführen, sondern die Glutaea selbst oberhalb und unterhalb des Sackes unterbinden und die Geschwulst spalten, also genau so verfahren, wie bei der Blutung nach der Verletzung. Hiebei wird man eine Compression der Aorta mit Nutzen anwenden.

---

# Hundertundzwölfte Vorlesung.

*Anatomie und Mechanik des Hüftgelenkes.*

Der überknorpelte Theil des Femurkopfes kann als eine Halbkugel angesehen werden, deren Radius bei einem mittelgrossen Erwachsenen etwa 18 Mm. beträgt. Die Gelenkpfanne stellt einen Theil einer Kugel von demselben Radius dar; aber erstlich ist sie keine volle Halbkugel und wird erst durch den Limbus cartilagineus derart ergänzt, dass sie den Femurkopf über den grössten Kreis hinaus umfasst; zweitens ist ihre Höhlung nicht allenthalben überknorpelt, es nähert sich der überknorpelte Theil mehr einer Kugelzone, da die Fossa acetabuli, wohin der Pol der Kugel fallen würde, dem runden Bande zum Ursprunge dient und mit Synovialhaut überzogen ist. Da der Kopf des Femur von der congruenten Oberfläche der Pfanne umfasst ist, und da dieser Contact bei allen Bewegungen des normalen Gelenkes aufrecht bleibt, so geschehen alle Bewegungen des Hüftgelenkes um den Mittelpunkt des Femurkopfes, der zugleich auch Mittelpunkt der Pfanne ist.

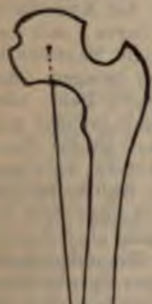
Dieser, seit jeher geltenden Lehre wurde in neuerer Zeit eine andere entgegengestellt. Prof. *König* suchte eine früher schon von *Paletta* ausgesprochene Ansicht durch neue Messungen zu stützen; darnach wären zwar Kopf und Pfanne Kugeln, aber von ungleichen Radien; natürlich hätte den kleineren Radius der Femurkopf. Wäre dem so, dann würden sich Kopf und Pfanne jedesmal nur in einem Punkte berühren und dieser Berührungspunkt würde bei den Bewegungen des Gelenkes hin und her wandern. Niemand hat diese Ansicht angenommen. Wenn man nach vielen Richtungen Durchschnitte durch Kopf und Pfanne macht, so überzeugt man sich, dass auf den meisten derselben ein völliger Contact zwischen Kopf und Pfanne besteht; wo etwa ein leichtes Klaffen vorhanden ist, dort kann auch eine Unregelmässigkeit vorhanden sein; wäre die Ansicht von *König* richtig, so müsste ein besonderer Zufall dazu gehören, um jenen einzigen Punkt, wo sich Kopf und Pfanne berühren, zu treffen, und an allen übrigen Punkten dürfte gar kein Contact anzutreffen sein.

Prof. *Aeby* fasste den Femurkopf als ein Sphäroid auf. Denkt man sich nämlich einen Kreis um seinen Durchmesser rotirend, so erzeugt er eine Kugel; denkt man sich hingegen, dass ein Kreis um eine Sehne rotirt, so wird der

zu der Sehne gehörige Kreisbogen einen Körper erzeugen, den *Aeby* Sphäroid nennt. Der Femurkopf soll ein derartiger Rotationskörper sein. Es müsste demnach in ihm die Rotationsaxe zu finden sein und alle Lagen des Gelenkes könnten da sehr einfach durch die Lage dieser Axe ausgedrückt werden. Doch hat Prof. *Aeby* die Lage dieser Axe im Femurkopfe selbst nicht angegeben und somit die praktische Verwendbarkeit seiner Aufstellung nicht ermöglicht. In der Auseinandersetzung, die ich darüber in den medicinischen Jahrbüchern mit ihm pflegte, gab aber Prof. *Aeby* sogar zu, dass sich seine Ansicht nicht mit voller Strenge erweisen lasse.

Nach meinen eigenen Messungen bin ich der Ansicht, dass die Kugelgestalt am Femurkopfe keine vollkommene ist; in den meisten Fällen findet man die Krümmung an manchen Stellen abgeplattet; ich habe es auch mit dem Ophthalmometer nachweisen können, dass die Krümmungsradien an manchen Stellen sich verändern. Ich gebe ferner ohneweiters zu, dass an einzelnen Femurköpfen eine derartige Abflachung der Kugelgestalt vorliegt, dass man sofort den *Aeby*'schen Rotationskörper darin auffinden könnte. Allein weder sind jene Abweichungen einer bestimmten und durchgreifenden Regel unterworfen, noch sind sie auch so bedeutend, dass man sie nicht vernachlässigen könnte. Ich lege also den weiteren Auseinandersetzungen die Lehre zu Grunde, dass der Femurkopf eine mit der Pfanne congruente Kugel vorstellt, und dass der Mittelpunkt derselben der Drehpunkt des Gelenkes ist.

Fig. 76.



Unter dieser Voraussetzung lässt sich die Mechanik dieses Gelenkes in einer einfachen und fasslichen Weise darstellen. Ich habe vor Allem darnach getrachtet, bei den Untersuchungen darüber wirkliche Geraden und Ebenen in Verwendung zu bringen. Man denke sich eine Gerade, die durch den Mittelpunkt des Femurkopfes zur Mitte der queren Knieaxe, d. h. dem Halbirungspunkte jener Geraden geht, welche die Schenkelansätze der beiden Seitenbänder des Kniegelenkes verbindet (Fig. 76). Ich nenne diese Linie die Femuraxe. Man kann dieselbe durch eine leichte Construction finden und am Femurknochen eines Cadavers fest anbringen.*) Wenn nun der Schenkel durch alle

*) Die Construction besteht in Folgendem: Man bohrt das untere Femurende geradlinig so durch, dass der Bohrcanal die Ansätze der beiden Seitenbänder des Kniegelenks an den Oberschenkel verbindet. Der Bohrcanal repräsentirt somit die quere Knieaxe, und man kann durch denselben einen festen Stab durchstecken, der an das Femur unverrückbar befestigt wird. Nun stellt man etwa in sagittaler Richtung eine Ebene auf und bringt den Schenkel in eine solche Lage, dass der die quere Knieaxe repräsentirende Stab auf jener Ebene senkrecht steht. Wird nun aus der Streckung in die Beugung oder umgekehrt gegangen, während der Stab zur Ebene immer senkrecht bleiben muss, so beschreibt sein Fusspunkt auf der Ebene einen Kreisbogen, da die Bewegung um den Mittelpunkt des Femurkopfes geschieht. Der Mittelpunkt jenes Kreises lässt sich aber auf der Ebene — die selbstverständlich unverrückt bleiben muss — finden. Eine hier auf die Ebene errichtete Senkrechte geht ersichtlicherweise auch durch das Centrum des Femurkopfes. Lege ich durch diese Senkrechte und durch die zu ihr parallele Knieaxe eine Ebene, so geht diese dem Gesagten zufolge durch das Centrum des Hüftgelenkes und durch die beiden Femoralansätze der Seitenbänder. Ich nenne diese Ebene die Femurebene.

seine äussersten Lagen herumgeführt wird, so umschreibt die Femuraxe einen Kegel, dessen Spitze im Drehpunkte des Gelenkes liegt und der als Excursionskegel bezeichnet wird. Innerhalb dieses Kegels kann die Femuraxe hin- und herschwingen und alle möglichen Lagen einnehmen, — selbstverständlich immer nur so, dass sie durch den Scheitel des Kegels (das Centrum des Femurkopfes) hindurch geht.

Es entsteht nun die Frage nach der Gestalt dieses Kegels und nach seiner Lage zu dem Stamme. Denkt man sich eine hohle Glaskugel so aufgestellt, dass ihr Mittelpunkt mit dem Centrum des Femurkopfes zusammenfiele, denkt man sich ihren Radius so gross wie die Femuraxe und weiter ihre Innenfläche mit Russ geschwärzt; so würde die Femuraxe, während sie den Excursionskegel umschreibt, mit ihrem unteren Ende eine Spur in der berussten Fläche zurücklassen, die eine in sich zurücklaufende, auf der Kugelfläche sichtbare Curve vorstellen würde Sämmtliche Punkte dieser Curve, mit dem Centrum der Kugel durch gerade Linien verbunden, gäben die Mantelfläche des Excursionskegels. Die genannte Curve lässt sich zu Papier bringen. Man wählt auf der Kugel einen Aequator und dazu ergeben sich die Pole; oder man wählt einen Pol und dazu ergibt sich der Aequator; nun braucht man nur die Parallelkreise und die Meridiane zu ziehen und sofort ist die Curve auf's Papier übertragbar; man nimmt ein Planiglobennetz und trägt die Curve so ein, wie der Kartograph die Umrisse einer Insel oder eines Welttheiles auf das Planiglobennetz einträgt. Nur muss man sich früher entscheiden, wo auf der Kugel der Aequator gewählt werden soll und welcher Meridian als der erste zu gelten habe. Da man überdies im Voraus weiss, dass der Excursionskegel des Femur nicht einmal eine Halbkugel schneidet, so genügt zur Untersuchung eine blosse Halbkugel. Für praktische Zwecke genügt es ferner, dass man die Femuraxe nicht einmal schreiben lässt; man vereinfacht die Sache in folgender Weise. Es wird das blosse Netz einer Halbkugel in Metallstäben so ausgeführt, dass sowohl von den Meridianen, als auch den Parallelkreisen nur jene vorhanden sind, die um 10° von einander abstehend sind, also der 1., 10., 20. u. s. w. Meridian u. s. w. Mittelst gewisser einfacher Construction wird das Netz so eingestellt, dass sein idealer Mittelpunkt mit dem Drehpunkt des Gelenkes zusammenfallen muss; die Polaraxe legt man in die Sagittalebene des Drehpunktes und so, dass die äusserste Streckung und die äusserste Beugung vom Aequator gleiche Breitenentfernungen haben. Nun führt man den Schenkel durch alle extremen Lagen successiv hindurch, sieht nach, welche Meridiane und Parallelkreise hiebei geschnitten werden, und notirt dies auf dem Planiglobennetze. Demnach stellt der Aequator auf dem letzteren die Grenze zwischen Beugung und Streckung und der 90°-Meridian wird als Grenze zwischen Ab- und Adduction erscheinen.*)

---

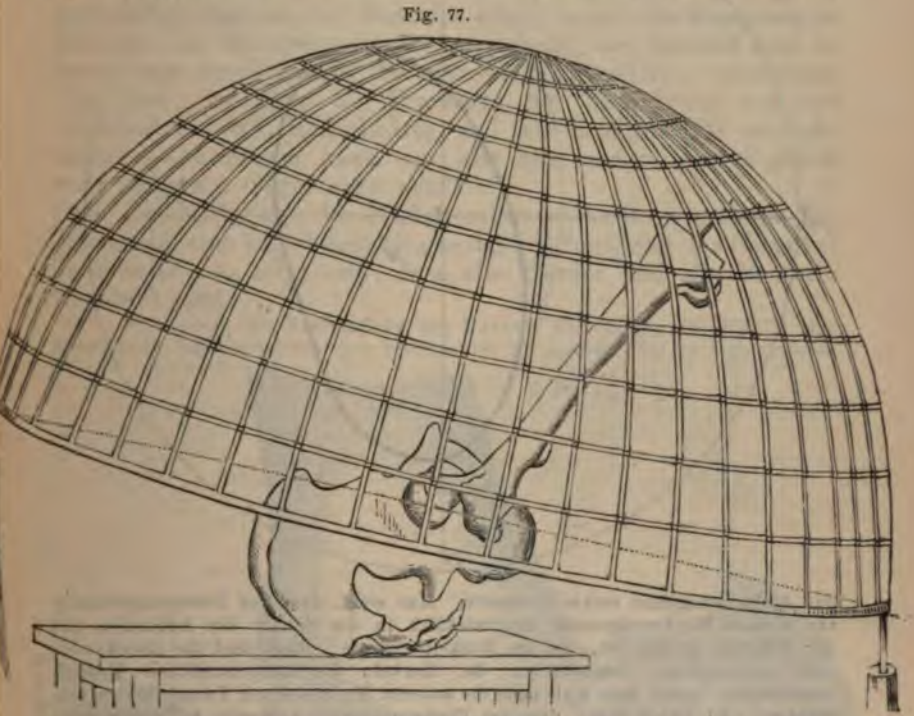
Bewegt sich der Mittelpunkt der queren Knieaxe in der Femurbene — etwa indem man in der letzteren eine Ab- und Adductionsbewegung mit dem Schenkel vornimmt — so beschreibt derselbe wieder einen Kreisbogen, und wenn man zu diesem eine Sehne zieht, so geht eine im Halbirungspunkte der letzteren errichtete Senkrechte durch das Centrum des Femurkopfes, gibt also die Richtung der Femuraxe an.

*) In Fig. 77 ist die Aufstellung des Kugelnetzes so veranschaulicht, wie ich anfänglich zu messen begonnen, so dass der Aequator auf den zwei Spitzen aufruht; die Figur des Excursionskegelumfanges im Planiglobennetze war dann analog den Zeichnungen der nördlichen und südlichen Halbkugel von den Polen aus und ebenso den Zeichnungen der Gesichtsfeldeinschränkung bei den Ophthalmologen. Ich zog es jedoch später vor, den Aequator des Kugelnetzes zur Grenze zwischen Beugung und Streckung zu machen, und musste daher ein anderes Kugelnetz machen lassen, bei welchem die Pole auf die zwei Spitzen zu liegen kommen. Ein solches Kugelnetz fällt aber in der Zeichnung anders aus; denn dann gehen die Meridiane von einer Spitze zur

Die Messung wird zunächst an einem von den Muskeln befreiten Becken-Schenkelpräparate vorgenommen und man erfährt somit jenen Umfang der Bewegungen, welchen das Hüftgelenk besitzt, so lange nur die Bänder desselben die Bewegungen hemmen (Bänderhemmung). Lässt man alle Muskeln stehen, so zeigt sich, dass der Umfang der Bewegungen noch kleiner ausfällt, da viele Muskel durch ihre passive Spannung die Bewegungen hindern (Muskelhemmung). In Fig. 78 ist der Bewegungsumfang, der sich am Bänderpräparate zeigt durch die punktirte, der Bewegungsumfang am Muskelpräparate durch die schwarze Linie bezeichnet.*)

anderen und beide Pole müssen erscheinen, während hier in der Zeichnung die Meridiane zu dem einen Pol hinauflaufen. Der Text und einige nachfolgende Figuren beziehen sich auf diese zweite Art der Messung. (Die Zeichnungen

Fig. 77.

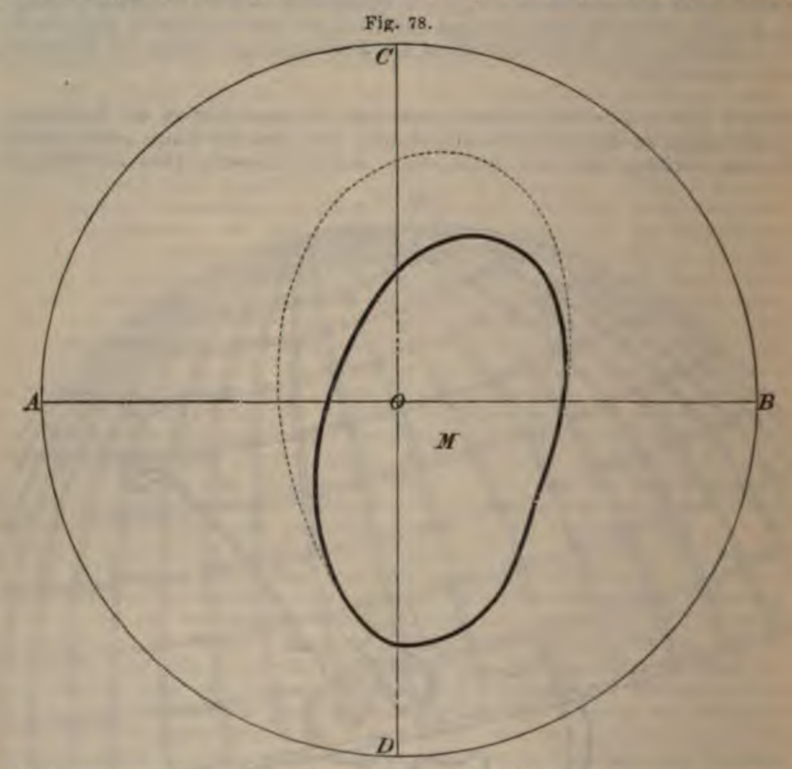


des Gesichtsfeldes würden diesen späteren Zeichnungen dann entsprechen, wenn die Augenärzte den horizontalen Meridian des Bulbus zum Aequator machen würden.)

*) Um die Bedeutung dieser Figur zu verstehen, denke man sich Folgendes. Es sei nicht nur das Becken angenagelt, sondern die ganze Leiche auf dem Tische horizontal gelagert; der Beobachter steht nun auf der Fussseite, vom Tische etwas entfernt, so dass er der Leiche in's Antlitz sehen könnte. Das Kugelnetz ist in der früher auseinandergesetzten Weise über dem linken Hüftgelenke aufgestellt. Nun wird der Schenkel genommen und durch alle extremen Lagen successive herumgeführt. Ein Gehilfe notirt auf dem Kugelnetz mit Kreide alle jene Punkte, wo die Femuraxe das Netz schneidet. Ist der Schenkel aus der äussersten Streckung zur äussersten Abduction, von da zur äussersten Beugung und weiterhin zur äussersten Adduction und von da wieder zur äussersten Streckung durch alle extremen Zwischenlagen successive herumgeführt, so erscheint auf dem Kugelnetz ein System von Punkten, welches nun auf das

In dieser Figur sind die Parallelkreise und die Meridiane nicht eingezeichnet. Der Aequator $AB$ bezeichnet die Grenze zwischen äusserster Beugung (nordwärts) und äusserster Streckung (südwärts); der 90. Meridian $CD$ die Grenze zwischen Ad- und Abduction; das Adductionsgebiet liegt, da die Figur für den linken Schenkel gilt, hier auf dem Papier links (westwärts) von $CD$,

Fig. 78.




das Abductionsgebiet rechts (ostwärts). Man sieht, dass der Bewegungsumfang am blossen Bänderpräparate hauptsächlich in der Sphäre der Adduction und der Beugung grösser ist, als am Muskelpräparate; somit sind die streckenden und abducirenden Componenten der Muskeln die hauptsächlichen Muskelhemmungen. Denkt man sich noch die anderen Meridiane und Parallelkreise eingetragen, so findet man, dass am Bänderpräparate äusserste Abduction etwa 60° lateralwärts von der Sagittalebene des Drehpunktes, jene der äussersten Adduction etwa 30° bis 40° medialwärts liegt; der Punkt der äussersten Streckung

---

Papier übertragen wird. Man nimmt das leere Planiglobennetz der östlichen Halbkugel und überträgt darauf die Punkte so, dass auf den 90°-Meridian jene Punkte kommen, die auf dem sagittalen Meridian des Kugelnetzes stehen; das Adductionsgebiet kommt westwärts, das Abductionsgebiet ostwärts einzutragen; die Beugerichtung entspricht der nördlichen, die Streckrichtung der südlichen Richtung. Für den rechten Schenkel desselben Präparates müsste eine zweite Halbkugel ebenso aufgestellt werden; beide Halbkugeln würden also mit ihren Convexitäten gegen den Beobachter sehen, nebeneinander stehen, ihre Polaraxen parallel gerichtet. Damit auf dem Planiglobennetze die Adductionsgebiete beider Schenkel gegen einander sehen, wie es in vivo der Fall ist, müsste zur Uebertragung der Curve des linken Hüftgelenkes die westliche Hemisphäre genommen werden, und wäre auf ihr das Adductionsgebiet ostwärts einzutragen.

liegt vom Punkte der äussersten Beugung etwa nur 140° entfernt. Wenn alle Muskeln stehen, so kann der Schenkel nur etwa 120° in der Beuge-Streckrichtung zurücklegen und nur auf etwa 20° abducirt werden.

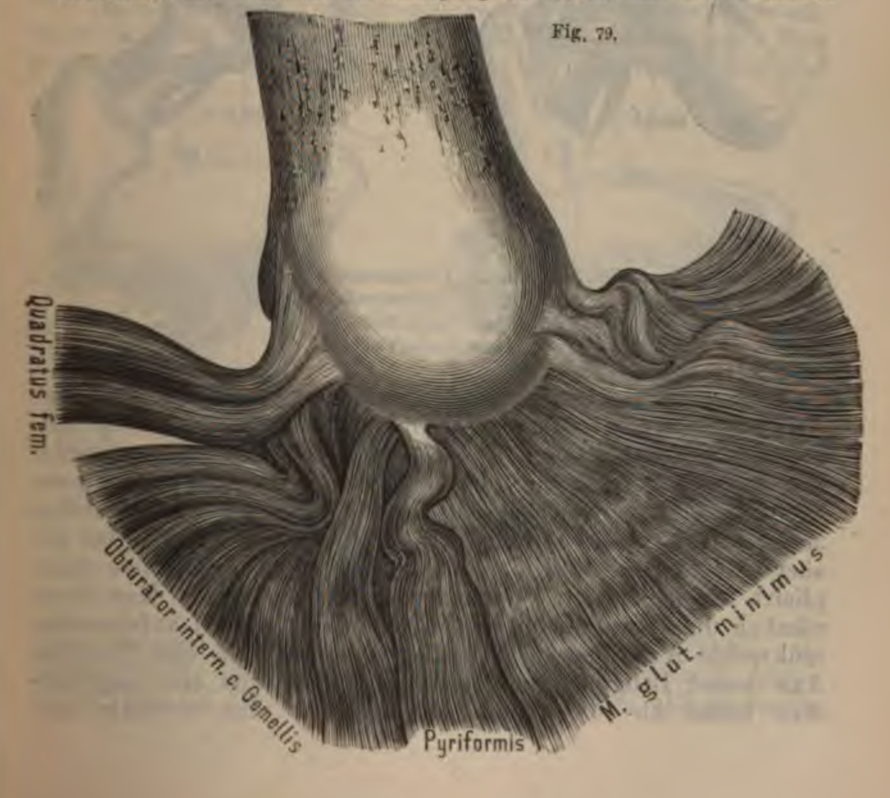
Berücktichtigt man nur den Fall, wo die Muskeln stehen bleiben, so zeigt uns die schwarz gezeichnete Curve den Umfang des Excursionskegels. Die Femuraxe schneidet also aus der Kugel einen Ausschnitt aus, der an der Kugeloberfläche durch die schwarze Curve bezeichnet ist.

Annähernd ist der Excursionskegel des Femur ein elliptischer Kegel, wobei die Durchschnittsellipse mit ihrer längeren Axe von der Streck- und Adductionsseite schief gegen die Beuge- und Abductionsseite gerichtet ist. Wenn man den Schenkel so bewegt, dass die Femuraxe aus der äussersten Streckung 60° zurücklegt und um 20° abducirt wird; so ist die Femuraxe in die Axe des Excursionskegels eingestellt; sie befindet sich in jener Lage des Gelenkes, die man als Mittellage bezeichnet. Von hier aus kann die Femuraxe 60° beugewärts und 60° streckwärts, 40° lateralwärts und 40° medialwärts zurücklegen, — kurz sie kann von hier aus immer in zwei gleich weit entfernte Gegenlagen pendeln.

Die Mittellage des Hüftgelenkes ist auch in anderen Beziehungen eine sehr bemerkenswerthe. Bringt man den Schenkel in dieselbe, so zeigt sich, dass alle Bänder und alle Muskeln erschlafft sind.

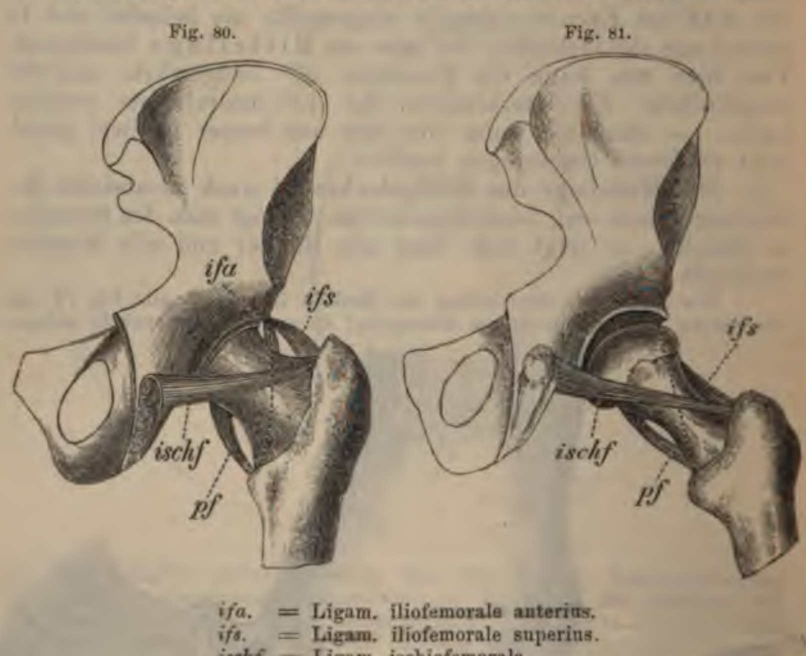
Wie gross die Erschlaffung der Muskeln ist, davon gibt Fig 79 eine Vorstellung, und es braucht nur hinzugefügt zu werden, dass auch die anderen

Fig. 79.



Muskeln, die in der Figur nicht gesehen werden können, ebenso erschlafft sind. Bezüglich der Bänder vergleiche man die von *Welcker* gegebenen Figuren 80 und 81. In denselben sind nach *Welcker* einzelne durch ihre Stärke hervorragende Faserzüge als selbstständige Bänder dargestellt. Während nun in der Streckung (Fig. 80) die Richtungen der Bänder gekreuzt sind, erscheinen sie bei der Mittellage (Fig. 81) möglichst detorquirt. Die Sache lässt sich indess auch anders darstellen. Schon die Brüder *Weber* haben darauf hingewiesen, dass die Kapsel des Hüftgelenkes in toto um den Schenkelhals schief gewickelt ist. In Fig. 82 ist diese Windung der Kapsel nach der Natur gezeichnet. Stellt man sich diese schematisch vor, so erscheinen die Fasern in der Streckstellung so gewunden, wie es Fig. 83 zeigt; in der Beugestellung ist die Windung entgegengesetzt (Fig. 84). In der Mittellage nun ist die Windung verschwunden. Die Mittellage des Gelenkes ist also eine höchst ausgezeichnete, und wir werden bei der Pathologie des Gelenkes hierüber noch Weiteres zu sagen haben.

Fig. 80. Fig. 81.




*ifa.* = Ligam. iliofemorale anterius.
*ifs.* = Ligam. iliofemorale superius.
*ischf.* = Ligam. ischiofemorale.
*pf.* = Ligam. pubofemorale.

Es wäre eine bedeutende Vereinfachung der Betrachtungen, wenn man die Mittellage des Gelenkes als Ausgangslage ansehen und alle übrigen Lagen auf dieselbe beziehen würde. Die naivere Betrachtung der früheren Zeiten ging von jener Stellung aus, in welcher sich das Bein des aufrechtstehenden Menschen, oder des todtenstarren Cadavers befindet. Das ist aber eine extreme Stellung, bei der manche Verhältnisse complicirt erscheinen, wie sich sofort ergeben wird. Man lässt nämlich die Bewegungen im Hüftgelenke um drei aufeinander senkrechte Axen geschehen; die Bewegung um eine frontale Axe heisst Beugung und Streckung; jene um eine sagittale Axe heisst Ab- und Adduction; die um eine vertikale Axe

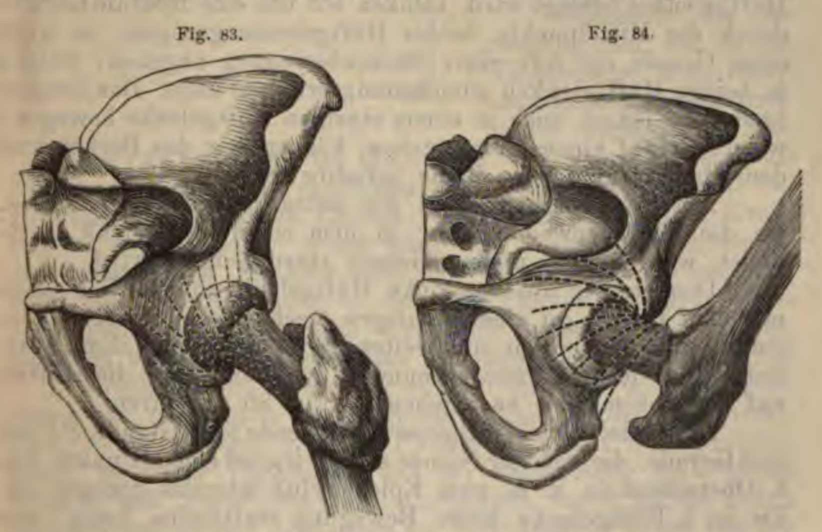
heisst Pro- und Supination. Sieht man nun zu, in welcher Lage sich der Band- und Muskelapparat befindet, wenn der Mensch mit parallelen Beinen aufrecht steht, so findet man

Fig. 82.



die Kapsel in jener Torsion, welche in Fig. 82 abgebildet ist; aber auch die Muskeln verlaufen in gewundener Weise. Man kann die sämmtlichen Muskeln, die nur das Hüftgelenk und

Fig. 83. Fig. 84.



kein anderes bewegen (die eingelenkigen Hüftmuskeln), als einen Trichter auffassen, dessen breiter Rand am Stamm, dessen enger Hals am Femur ist; denn sie convergiren alle gegen das

Femur zu. Dieser Muskeltrichter erscheint sowohl bei der äussersten Streckung wie bei der äussersten Beugung torquirt, und zwar in demselben Sinne, wie die Masse der Kapselfasern. Greifen wir einen Zug aus der Gesammtheit der Muskelzüge heraus, den M. ileopsoas nämlich, so sehen wir, dass er bei der extremen Streckung in schiefer Windung über die Vorderseite des Gelenkes zum kleinen Rollhügel verlauft. Geräth der Ileo-psoas in isolirte Action, so wirkt er als Supinator und als Beuger; seine Wirkung erscheint also complicirt. Wir kommen also auf keine einfachen Vorstellungen über die Muskelwirkung. Viel einfacher lassen sich die Sachen behandeln, wenn man von der Mittellage ausgeht; da sind die Muskelzüge detorquirt und es liessen sich, wie der Augenschein an einem Hüftmuskelpräparate zeigt, einfachere Entwickelungen vornehmen.

Man müsste nur die Coordinaten etwas transformiren; während wir als Beugung und Streckung jene Bewegung nennen, bei welcher die Schenkelpunkte in sagittalen Ebenen sich bewegen, müsste man als Beugung und Streckung jene Bewegung bezeichnen, bei welcher die Femuraxe in der längeren Axe jener Ellipse schwingt, die dem Excursionskegel zu Grunde liegt. Die Macht d-r Gewohnheit ist jedoch so gross, dass wir von einer auf diese Grundlagen gestellten Entwickelung Abstand nehmen und uns dem bisherigen Gebrauch anschliessen müssen.

Bezüglich der Bewegungen des Beckens auf dem Schenkel müssen wir nun einige Ausführungen anfügen, da wir uns in der Folge einiger besonderen Termini bedienen wollen. Wir verstehen unter Beckenbewegungen solche, wo das Femur festgestellt ist und das Becken um den Drehpunkt des Hüftgelenkes bewegt wird. Denken wir uns eine frontale Gerade durch die Mittelpunkte beider Hüftgelenke gezogen, so wird diese Gerade die Axe einer Beckenbewegung abgeben, welche in beiden Hüftgelenken gleichsinnig erfolgen kann. Das Becken kann sich jedoch auch in einem einzigen Hüftgelenke bewegen; wenn wir auf einem Beine stehen, können wir das Becken und den Stamm auf diesem Beine herumbewegen.

Am fruchtbarsten sind die Betrachtungen jenes Falles, wo die Beckenbewegung nur in dem einen Hüftgelenk stattfindet, während das andere Gelenk starr gedacht wird.

Denken wir uns das linke Hüftgelenk unbeweglich, also mit dem Becken zu einem einzigen mechanischen Ganzen vereinigt, und denken wir uns weiter die beiden Spinae ilium antt. durch eine feste Gerade verbunden, so können wir die Hüften auf das Schema der nachstehenden Fig. 85 projiciren.

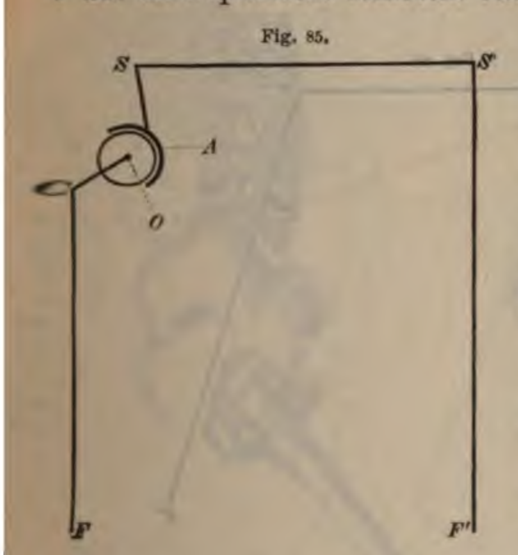
*SS'* sei die, die beiden Spinae verbindende feste Gerade, *S'F'* sei eine Gerade, die von der Spinae sin. zu irgend einem Punkte des l. Oberschenkels, z. B. zum Epicondylus lateralis gezogen ist. Da im l. Hüftgelenke keine Bewegung stattfinden kann, wie wir voraussetzen wollen, so ist *SS'F'* eine feste Folge von Punkten.

Wenn *A* der Durchschnitt des Acetabulums ist, so ist auch *SA* als feste Gerade zu denken, und wir haben das Becken

mit dem linken Schenkel auf das Schema einer winkligen Stange $ASS'F'$ reducirt. Am rechtseitigen Ende der Stange ist ein Nussgelenk — das rechte normale Hüftgelenk angebracht, dessen Drehpunkt in $O$ sich befindet, wobei der Schenkelhals und das Femur durch die Linien $OC$ und $CF$ angedeutet sind. Die Bewegungen, die in dem rechten Hüftgelenke möglich sind, wollen wir nun auf drei Axen zurückführen, wobei $OCF$, d. h. der rechte Schenkel als ruhend, und $ASF'F$ als das Bewegte gedacht wird.

Geschieht die Bewegung um jene Axe, die im Drehpunkte $O$ auf die Papierebene senkrecht steht, — um die Sagittalaxe, — so bewegen sich die Punkte $S$, $S'$, $F$ in der Papierebene und beschreiben Kreisbögen, deren Radien $OS$, $OS'$, $OF'$ sind. Die Bewegung wollen wir Senkung und Hebung nennen; Senkung dann, wenn die Bewegung in jenem Sinne geschieht, wie der Uhrzeiger sich bewegt; Hebung umgekehrt. (Beim linken Hüftgelenke gilt das Entgegengesetzte.)

Fig. 85.



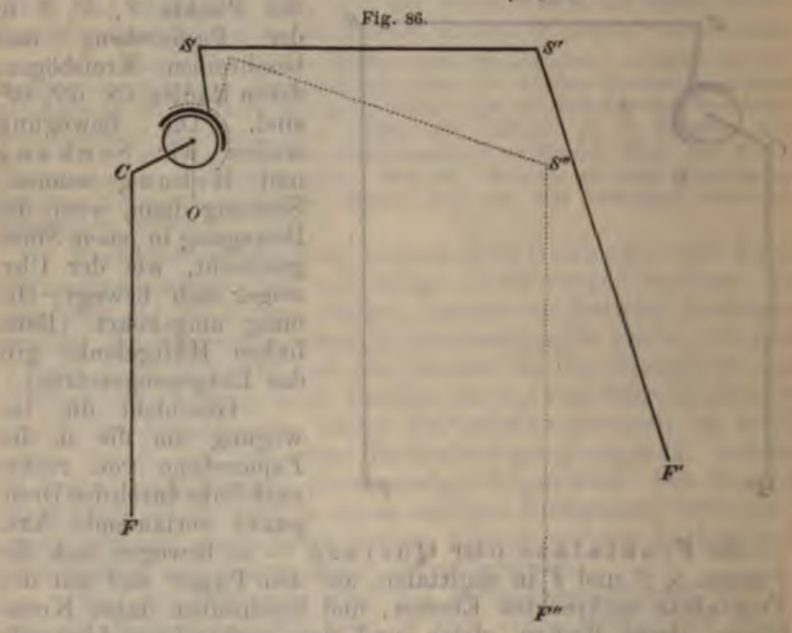

Geschieht die Bewegung um die in der Papierebene von rechts nach links durch den Drehpunkt verlaufende Axe, — die Frontalaxe oder Queraxe — so bewegen sich die Punkte $S$, $S'$ und $F$ in sagittalen, auf dem Papier und auf der Frontalaxe senkrechten Ebenen, und beschreiben dabei Kreisbögen, deren Radien gleich sind dem senkrechten Abstande des betreffenden Punktes von der verlängerten Frontalaxe. Geht dabei die Bewegung so, dass die Punkte ihren Bogen aus der Papierebene heraus nach vorne zum Beschauer beschreiben, so sagen wir, das Beckenschema gewinne grössere Neigung.

Geschieht die Bewegung endlich um eine in der Papierebene von oben nach unten gehende Axe — die Verticalaxe, — so bewegen sich die Punkte $S$, $S'$ und $F$ in horizontalen, zu dieser Verticalaxe und zur Papierebene senkrechten Ebenen, und beschreiben dabei Kreisbögen, deren Radien gleich sind den senkrechten Abständen der betreffenden Punkte von der Axe. Diese Bewegungen nennen wir Drehungen, und zwar die nach vor- und rückwärts, je nachdem die Punkte $S'$ und $F$ dabei vor die Papierebene oder hinter dieselbe sich bewegen.

Um kurz zusammenzufassen, führt die Bewegung um die Sagittalaxe zur Hebung und Senkung, die Bewegung um die Queraxe zur stärkeren oder schwächeren Neigung, die Bewegung um die Verticalaxe zur Drehung nach vorne oder nach rückwärts.

Wir haben bei diesem Schema angenommen, dass die beiden Schenkel in identischen Stellungen sich befanden in dem Augenblicke, als das linke Hüftgelenk unbeweglich wurde. Nun nehmen wir an, der linke Schenkel sei mit dem Becken zu einem mechanischen Ganzen verschmolzen, während er abducirt war.

Fig. 86.




Es wird dann die Winkelstange bei $S'$ einen stumpfen Winkel bilden. Nun fragen wir, durch welche Bewegung um $O$ der Parallelstand der Schenkel erzielt werden kann. Offenbar durch jene Bewegung, bei welcher die Punkte $S'$ und $F$ sich in der Papierebene im Sinne des Uhrzeigers bewegen, also durch Senkung. Ist der Parallelstand erreicht, so steht dann $SS'$ schief, mit dem linken Ende abwärts gerichtet. Wollen wir nun umgekehrt der Geraden $SS'$ wieder die frühere Lage geben, so muss die entgegengesetzte Bewegung stattfinden, und ist der erwünschte Stand von $SS'$ erreicht, so hat der Parallelstand der Schenkel aufgehört und $S'F'$ steht in Abduction.

In ähnlicher Weise kann man Folgendes entwickeln: Es wird angenommen, der linke Schenkel sei mit dem Becken in

einem Augenblick fest verbunden worden, als er in Beugung stand. Es ist dann $S'F'$ so zu denken, dass es mit dem unteren Ende aus der Papierebene heraus nach vorne ragt. Durch welche Bewegung kann man $S'F'$ in den Parallelstand bringen? Offenbar durch die Bewegung um die Queraxe, indem $F'$ zur Papierebene niedergedrückt wird. Das Becken bekommt dabei eine stärkere Neigung.

Endlich kann angenommen werden, es sei der linke Schenkel mit dem Becken in dem Momente fest verbunden worden, als

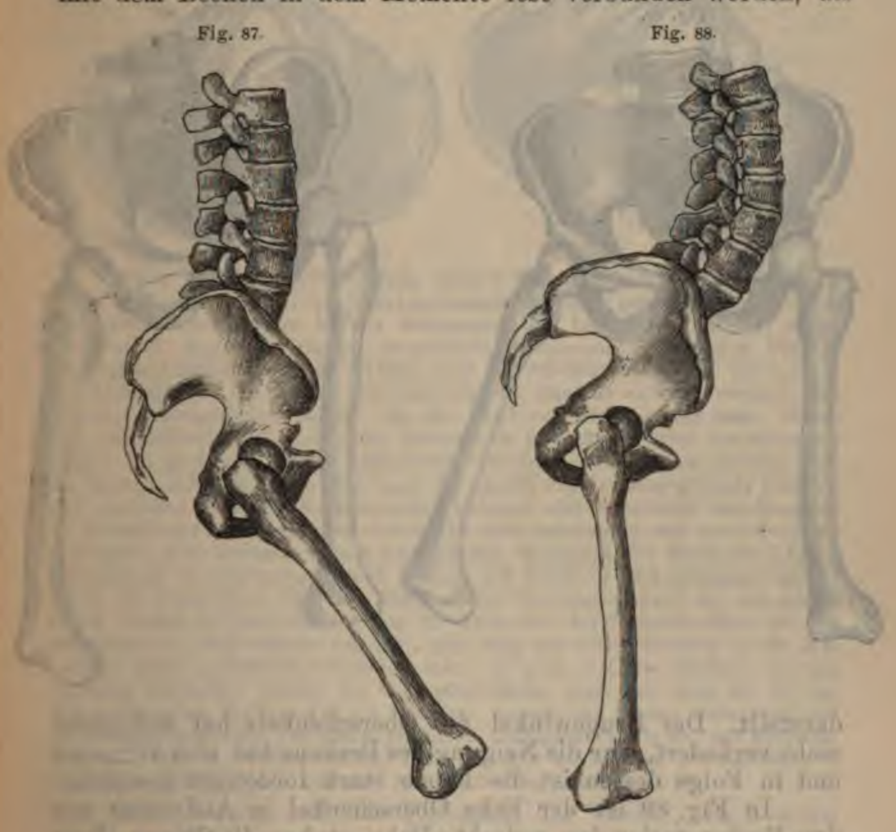


Fig. 87. Fig. 88.

er in Auswärtsrollung war. Durch welche Bewegung ist es möglich, den Schenkel so zu stellen, dass die quere Knieaxe den normalen Stand bekommt? Offenbar durch Drehung des Beckens, und zwar durch Drehung nach vorwärts, indem dadurch das laterale Ende der queren Knieaxe, das mehr nach hinten gerichtet ist, nach vorne bewegt wird. Die Folge dieser Bewegung aber wird die sein, dass dann $S'$ weiter nach vorne steht als $S$.

War nun der Schenkel gleichzeitig in Abduction, Beugung und Auswärtsrollung, als er mit dem Becken fest verbunden

wurde, so kann der Parallelstand der Extremitäten erzielt werden, indem wir das Becken senken, neigen, nach vorne drehen.

Ein Blick auf die Fig. 87 und 88, dann 89 und 90 zeigt das Gesagte noch deutlicher. In Fig. 87 ist das Femur zum Becken in Beugung gestellt und in dieser Stellung fixirt gedacht. Um den Oberschenkel nun parallel zum andern zu bringen, braucht man nur das Becken stärker zu neigen, wie es Fig. 88

Fig. 89. Fig. 90.



darstellt. Der Beugewinkel des Oberschenkels hat sich dabei nicht verändert, nur die Neigung des Beckens hat sich vermehrt und in Folge dessen ist die Lende stark lordotisch geworden.

In Fig. 89 ist der linke Oberschenkel in Abduction mit dem Becken verbunden gedacht. Dabei stehen die Spinae ilium normal. In Fig. 90 ist der Parallelstand der Schenkel versinnlicht, wie ihn der Kranke erzielt. Der Abductionswinkel des Schenkels ist nicht verändert; aber das Becken ist gesenkt. Die Linie, welche die beiden Spinae ilium verbindet, ist nun gegen die Körperaxe schief gestellt. Zugleich bemerkt man an dieser Figur, dass der kranke Schenkel durch die Herabsenkung des Beckens länger erscheinen muss.

Die Fig. 91 und 92 zeigen uns endlich, wie die Rotation des Schenkels maskirt wird. Das Becken ist in der Ansicht von oben gezeichnet.

Bei Fig. 91 denke man sich den Schenkel in Rotation nach aussen mit dem Becken fest verbunden. Um nun diese Rotation nach aussen zu maskiren, wird das Becken, wie es Fig. 92 zeigt, so weit nach vorne gedreht, bis die quere Knieaxe in identische Stellung mit der anderen gelangt.

Fig. 91. Fig. 92.



Einer Thatsache muss ich hier noch erwähnen, die von den Praktikern häufig übersehen und bei der Krankenbeobachtung nicht genug gewürdigt wird. Wir haben dieselbe schon bei der Besprechung des Beckens angedeutet; es ist der von *H. Meyer* umfänglich untersuchte Zusammenhang zwischen Beckenneigung und Beinstellung. Es ist klar, dass jede Stellung des Beines bei welcher die Ansatzpunkte des Ligam. ileo-femorale von einander entfernt werden, eine grössere Beckenneigung bedingt, da das Band sich nicht dehnen lässt. Wenn man beispielsweise die gestreckten Beine stark abducirt, so wird der Schenkelansatz des genannten Bandes lateralwärts verrückt, vom Becken entfernt, und das Becken muss, indem es dem Zuge des Bandes folgt, in eine grössere Neigung sich einstellen. Grössere Beckenneigung bedeutet aber ebensoviel, wie Beugung im Hüftgelenke; eine starke Abduction ist also nothwendig mit einer Beugung verbunden. Alle Bewegungen des Hüftgelenkes überhaupt, bei denen das Ligam. ileo-femorale in Spannung kommt, müssen mit stärkerer Beckenneigung einhergehen. *H. Meyer* fand, dass das Minimum der Conjugataneigung bei den männlichen Becken in einer Stellung von 20° Abduction des Schenkels fällt, bei den weiblichen in einer solchen von 30°; geht man aus dieser Stellung in die Adduction oder in stärkere Abduction über, so neigt sich das Becken; bei der stärksten Abduction nimmt die Conjugataneigung sogar um mehr als 20° zu. Einen ähnlichen Einfluss hat die Rotation; sowohl bei starker Pronation, wie bei starker Supination des Beines nimmt die Conjugataneigung zu; das Minimum derselben tritt in 0° Rotation ein. Natürlich tritt die Neigung am meisten hervor, wenn sich Rotation und Ab- oder Adduction combiniren.

Der Chirurg soll das Verhalten der Theile, auch wenn sie in der Tiefe verborgen sind, gleichsam durchschauen. Es ist daher nützlich, einige Bemerkungen darüber zu machen, wie sich die Gelenkkörper zu einander verhalten, wenn das Bein in verschiedene Stellungen geräth. Nahezu der ganze überknorpelte Femurkopf ist in der Pfanne versteckt, wenn das Gelenk in der Mittellage, also das Bein in mittlerer Beugung, Abduction und Supination steht. In dieser Stellung umfasst der Limbus den Umfang (den Aequator) des Femurkopfes; der Pol des Femurkopfes steht dem Pol der Pfanne gegenüber. Im Maximum der Beugestellung sieht ein grosser Theil der Gelenkfläche des Femur hinten aus der Pfanne heraus, und

die an der unteren Seite des Schenkelhalses ausgeprägte Knochenleiste (die Tragleiste des Kopfes) stösst vorne an den Limbus an. In der Streckstellung tritt ein beträchtlicher Theil der Gelenkfläche des Kopfes oben und aussen über den Limbus hinaus, während unten der Rand der Gelenkfläche ganz in die Pfanne eingeschoben ist, so dass sich der Pfannenrand dem Halse anschmiegt.

Die Axen der beiden Schenkelhälse liegen in einer frontalen Ebene dann, wenn bei Streckstellung des Hüft- und Kniegelenkes die Zehen gerade nach vorne sehen; rotirt man nun die Beine symmetrisch so nach aussen, dass die Zehenrichtungen derselben einen nach vorne offenen Winkel von 90° bilden, so convergiren beide Schenkelhälse nach vorne in einem Winkel von 120°.

Die Spitze des Trochanters ist von aussen nicht zu fühlen, sie ist von Muskeln bedeckt. Der oberste, dem Finger zugängliche Punkt des Trochanter major liegt bei mässiger Beugung in einer Linie, die von der Spina ilium anter. super. zum Sitzknorren geht (*Nélaton*'sche Linie); bei der Streckstellung ist er um eine Spur vor derselben.

Bei den Betrachtungen über die Krankheiten des Hüftgelenkes werden wir einsehen, wie wichtig es ist, die wahre Stellung, in welcher sich das Bein befindet, genau zu bestimmen. Von ebenso grosser praktischer Wichtigkeit ist sehr häufig die Bestimmung der Länge der Extremität. Vom rein anatomischen Standpunkte muss man vom obersten Punkte des Femurkopfes bis zum untersten Punkte der Ferse messen, wenn man die Länge des Beines angeben wollte; man würde das Bein an der Leiche exarticuliren und nun horizontal niederlegen oder vertical aufstellen und die genannte Distanz abnehmen. Vom Standpunkte der Mechanik gilt aber der Drehpunkt des Gelenkes als sogenannter Gliederungspunkt des Schenkels gegen die Hüfte; denn nur jene Strecke des Beines, die vom Drehpunkt an beginnt, tritt in den räumlichen Verkehr. Nach unten hin fallen die Gliederungspunkte in die Enden der gemeinsamen Kondylenaxe. Will man also die Gliedlänge in strengerer Weise angeben, so musste man vom Centrum des Femurkopfes zur Mitte des Femuransatzes des einen oder des anderen Lateralbandes des Kniegelenkes messen, oder zur Mitte der queren Knieaxe.

Annähernd kann man die Lage des Drehpunktes nach *C. Langer* durch folgende Linien bestimmen: *a)* durch die Linie von der Spina ilium ant. super. zu dem Knickungswinkel des Tuber ossis ischii; *b)* durch eine Linie von dem Tuberculum pectineum zu der Spina ilium post. sup.; der Durchkreuzungspunkt beider Linien entspricht dem Drehungspunkte des Hüftgelenkes. Nach diesen Anhaltspunkten kann man sich also am Lebenden vorstellen, wo der Drehpunkt liegt, aber man kann dem Punkte nicht beikommen.

*Lorinser* und *Giraud-Teulon* haben daher eine Methode angegeben, nach welcher man die Länge des Beines durch eine Construction finden kann. Wenn man die drei Seiten eines Dreieckes kennt, so kann man die Länge jener Geraden angeben, welche von der Spitze zum Halbirungspunkte der Basis geht. Man nimmt drei Punkte: die Spina ilium anter. super., den untersten Punkt des Sitzknorrens und einen fixen Punkt am Condylus femoris int. oder ext.; der letztere Punkt soll die Spitze, die Verbindungslinie der beiden ersteren, die Basis des Dreieckes bilden. Da das Centrum der Pfanne, wie man sich am Skelett überzeugen kann, so liegt, dass es dem Halbirungspunkte der Basis entspricht, so kann man die Linie, die die Spitze des Dreieckes mit diesem Halbirungspunkte verbindet, finden und als Maass der Oberschenkellänge gelten lassen. Zu diesem Zwecke misst man also mit dem Tasterzirkel den Abstand

des oberen vordern Darmbeinstachels vom untersten Punkte des Sitzknorrens (Fig. 93 *AI*) und trägt denselben als Basis auf einer Tafel auf; dann wird der Abstand des Darmbeinstachels von einem festen Punkt am inneren Kondyl (am besten vom Epicondylushöckerchen) bestimmt und mit dieser Distanz als Radius von dem einen Endpunkt der Basis aus ein Kreisbogen beschrieben; hierauf wird der Abstand des Sitzknorrens vom Epicondylushöckerchen abgemessen und mit dieser Distanz als Radius von dem anderen Endpunkte der Basis ein Kreisbogen beschrieben; wo sich beide Bögen schneiden, dort liegt der Scheitel des Dreieckes und man braucht nur die Basis zu halbiren und den Abstand des Halbirungspunktes vom Scheitel zu messen, um die Beinlänge zu erhalten. Wie aus Fig. 93 ersichtlich ist, gilt die Messung für verschiedene Stellungen des Beines.

Fig. 93.




In der Praxis misst man die Beinlänge gewöhnlich so, dass man das Maass zwischen Spina ilium anter. super. und dem inneren Epicondylushöckerchen ausspannt. Diese Distanz wechselt aber mit der Stellung des Beines; sie ist bei vollkommener Streckung um mehrere Centimeter länger als bei der Beugestellung. Da es sich in der Praxis meist nicht um absolute Länge des Beines handelt, sondern nur darum, ob das eine Bein kürzer oder länger ist als das andere; so genügt diese Messung, aber unter der Voraussetzung, dass beide Beine in derselben Stellung gemessen wurden. Wo es wegen Erkrankung nicht möglich ist, beiden Beinen die identische Stellung zu geben, muss demnach die Messung nach der früher angegebenen Construction vorgenommen werden.

## Hundertunddreizehnte Vorlesung.

*Die traumatischen Luxationen des Hüftgelenkes. — Die Luxatio ischiadica, obturatoria und pubica. — Einige allgemeine Bemerkungen über Statistik, Bewegungsbeschränkung, Kapselriss.*

Die Wandungen der Kapsel des Hüftgelenkes sind ungleich dick und fest. Während die Kapsel in der Nähe der Trochantergrube nur aus den synovialen Schichten besteht, nimmt sie vorne sehr bedeutende Fasermassen in sich auf, deren mächtigster Zug unter dem Namen die Ligamentum ileofemorale Bertini bekannt ist. Dieses Band entspringt oben am Os ilium unter und hinter der Spina anterior inferior und heftet sich unten längs der ganzen Linea intertrochanterica an; es ist daher oben schmäler als unten. Unten zerfällt es meist in zwei Hauptbündel (Fig. 94), so dass es einem umgekehrten Y ähnlich sieht und darum auch das Y-förmige Band genannt wird. Es besitzt an seinen einzelnen Stellen eine Dicke von fast einem Zoll und erträgt eine Belastung von mehreren hundert Kilogrammen. *Bigelow* sah das Band reissen, als ein Gewicht von 750 Pfund an die Extremität angehängt wurde. Für die traumatischen Luxationen ist dieses Band von entscheidender Wichtigkeit. Ungeheure Gewalten, wie sie z. B. von Maschinen ausgeübt

Fig. 94.



werden, können, wenn sie die Extremität verdrehen, auch dieses Band zerreissen und das Bein hierauf in verschiedenen Richtungen aus dem Gelenke hinausreissen; dann kommt es eben auf die specielle Richtung der Gewaltwirkung an, wie sich das Bein stellt, und Luxationen dieser Art folgen im ganzen Situs der Theile keiner Regel. In der Mehrzahl der Fälle, die in der Praxis vorkommen, bleibt aber das *Bertini*'sche Band unverletzt und hat auf die Stellung des Beines den entschiedensten Einfluss. In diesem Sinne können wir uns daher der von *Bigelow* aufgestellten Bezeichnung anschliessen und zunächst regelmässige und unregelmässige Luxationen der Hüfte unterscheiden.

Regelmässige Luxationen sind diejenigen, bei denen das *Bertini*'sche Band erhalten bleibt und somit eine typische, einer Regel unterworfene Stellung des Beines zu Stande kommt. Wir unterscheiden drei Formen derselben: eine nach hinten, und zwei nach vorne. Wegen der schrägen Lage des Pfanneneingangs sind die vorderen Luxationen zugleich innere oder mediale, und zwar die eine nach oben, die andere nach unten. Ueber die Situation der Theile geben die Figuren 95, 96, 97 Aufschluss.

Wie es zur Entstehung dieser Formen kommt, wird aus folgenden Erwägungen klar.

Zunächst behalte man im Auge, dass die Axe des Fusses und die Axe des Schenkelhalses aufeinander nahezu senkrecht stehen. Steht die Axe des Fusses sagittal (die Ferse hinten, die Zehen nach vorne), so ist die Axe des Schenkelhalses frontal gestellt. Rotire ich das ganze Bein so, dass die Zehen lateralwärts gerichtet sind, so stellt sich der Schenkelhals in die Richtung von aussen hinten nach innen vorne; wenn beide Beine gleichsinnig in dieser Richtung gedreht würden, so würden sich die Axen beider Schenkelhälse vor der Frontalebene, in welche sie eingestellt waren, schneiden; der Femurkopf wälzt sich aus der Pfanne vorne heraus, so dass er gegen die vordere Kapselwand andrängt. Rotire ich umgekehrt das Bein so, dass die Zehen medialwärts sehen, so stellt sich der Schenkelhals in die Richtung von vorne aussen nach hinten innen; würde die Bewegung in beiden Hüftgelenken gleichmässig geschehen, so würden die Axen der beiden Schenkelhälse nach hinten convergiren und sich hinter der Frontalebene, in welcher sie früher eingestellt waren, schneiden; dabei rollt der Femurkopf in der Pfanne so, dass er gegen die hintere Kapselwand andrängt.

Durch Supination des Beines wird also der Femurkopf gegen die vordere, durch Pronation gegen die hintere Kapselwand angedrängt. Wird die eine oder die andere Bewegung über das physiologische Maass hinaus forcirt, so kann die Kapsel auch an jener Stelle reissen, wo sie den Druck des

Kopfes auszuhalten hat, und der Kopf kann durch den Kapselschlitz austreten. Durch übermässige Rollung des Beines nach aussen kann also eine vordere, durch übermässige Rollung nach innen eine hintere Luxation entstehen. Wir lassen vorläufig unerörtert, welcher Grad der Beugung hiebei einzuhalten ist, damit der Kapselriss leichter eintrete.

Es ist gleichgiltig, ob das Bein rollt, während das Becken fixirt ist, oder ob das Bein fixirt ist und das Becken rollt.




Denke ich mir z. B. das rechte Bein festgestellt, aber das Becken in einer solchen Drehung, dass die linke Spina ilium von links über vorne nach rechts sich bewegt, so wird die hintere Kapselwand gespannt, kann reissen und es kann zur hinteren Luxation kommen; eine vordere Luxation wiederum kann entstehen, wenn bei festgestelltem rechten Beine das Becken so gedreht wird, dass die rechte Spina von rechts über vorne nach links sich bewegen würde.

Nun gibt es zwei vordere Luxationen; beide entstehen durch Supination; wieso entsteht aber das eine Mal die vordere obere, das andere Mal die vordere untere? Auch das ist leicht

begreiflich. Es kommt eben darauf an, wie das Bein bei der Supination gestellt war. Befand sich dasselbe in jener Stellung, die wir beim aufrechten Stehen beobachten, weder abducirt, noch adducirt, so tritt der Kopf nach oben innen aus. Ist das Bein hingegen in der Abductionsstellung, so drängt bei der nunmehr eintretenden Supination der Kopf nach innen und unten an, tritt hier heraus und stellt sich auf das Foramen abturatorium. Die Luxation nach vorne oben entsteht also durch

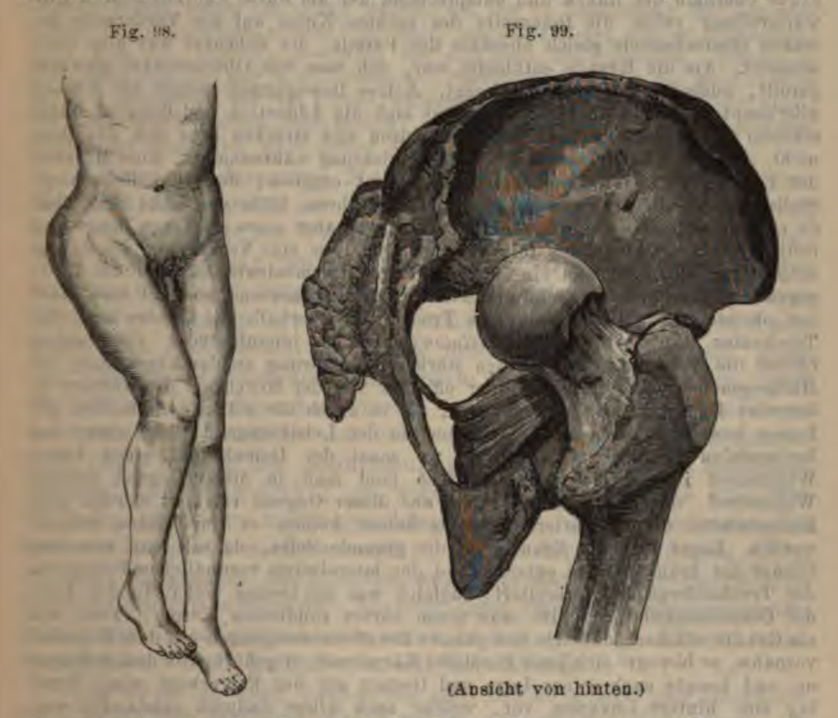


Fig. 98. Fig. 99.

(Ansicht von hinten.)

übermässige Supination des in die Körperaxe gestellten, die nach vorne unten durch Supination des abducirt gehaltenen Beines.

Jene Rollstellung, welche das Entstehen der Luxation bedingte, wird vom luxirten Beine eingehalten und ist für die betreffende Luxation pathognostisch, wie sich aus den Figuren 95, 96, 97 ergibt.

Auf Grund dieser Vorstellungen ist es nun leicht, in die Besprechung der einzelnen Formen einzugehen.

1. Luxation nach hinten. Ich bemerke im Voraus, dass ich mich aus praktischen Gründen eines nicht präjudicirenden Ausdruckes bediene und werde später die verschiedenen Varianten dieser Form und die Terminologie derselben erklären. Ueber die Situation der Theile gibt Figur 99 Aufschluss, während Figur 98 die Körperhaltung angibt. Der Gang der Untersuchung,

das nähere Verhalten der Theile und die Einrichtungsmethode soll aus dem folgenden Falle entnommen werden.

Eine 23jährige Arbeiterin wurde bei einem Eisenbahnbau durch lockeres mit gröberen Steinen und feinerem Schutt vermengtes Erdreich verschüttet und sofort in's Spital überbracht. Schon auf der Tragbahre konnte man die Art der Verletzung errathen. Der rechte Fuss war mit den Zehen einwärts gekehrt und lag auf dem linken so, dass der innere Fussrand des ersteren quer auf der Dorsalseite des linken Sprunggelenkes aufruhte. Als man die Röcke aufhob, sah man am Unterschenkel und Knie nichts Abnormes; das rechte Knie lag etwas oberhalb des linken und entsprechend der am Fusse wahrnehmbaren Einwärtsrollung ruhte die Innenseite des rechten Knies auf der Vorderseite des linken Oberschenkels gleich oberhalb der Patella; der Schenkel war also auch adducirt. Als die Kranke entkleidet war, sah man den Oberschenkel einwärts gerollt, adducirt und mässig gebeugt. Active Bewegungen konnte die Kranke überhaupt keine ausführen; passiv liess sich die Adduction und Beugung unter einigem Schmerze vermehren; aber adduciren und strecken liess sich das Bein nicht. Am Oberschenkel selbst war keine Verletzung wahrnehmbar. Eine Messung der Extremität konnte kein genaues Resultat ergeben; denn um die analoge Stellung auch auf der anderen Seite herbeizuführen, hätte das linke Bein über da rechte herübergeschlagen werden müssen, was aber einen stärkeren Beugegrad bedingen würde. Allein das folgende Symptom liess eine Verkürzung des Beines entnehmen. Spannte man ein Band von dem Darmbeinstachel über die Hüftgegend herüber bis zum untersten Punkte des Sitzknorrens, so fand man, dass der oberste zugängliche Punkt des Trochanters oberhalb des Bandes lag; der Trochanter war also über die *Nélaton*'sche Linie hinaufgerückt. Gleichzeitig bildete die Trochantergegend einen stärkeren Vorsprung an der Aussenseite der Hüftgegend, so dass der Trochanter offenbar von der Mittellinie des Körpers in lateraler Richtung mehr entfernt war, als es durch die stärkste Adduction des Beines bewirkt werden kann. Griff man in der Leistengegend gleich unter den horizontalen Schambeinast dorthin, wo sonst der Gelenkskopf einen festen Widerstand in der Tiefe darbietet, so fand man in dieser Gegend weniger Widerstand, der Kopf mochte somit aus dieser Gegend verrückt worden sein. Entsprechend der Einwärtsrollung des Beines konnte er nur hinten gesucht werden. Legte man die Kranke auf die gesunde Seite, da sah man nun dass Gesäss der kranken Seite entsprechend der lateralwärts vorfindlichen Prominenz der Trochantergegend verbreitert; zugleich war das Gesäss voller. In der Tiefe der Gesässmuskulatur fühlte man einen harten rundlichen Körper; wenn nun ein Gehilfe stärker adducirte und passive Rotationsbewegungen mit dem Schenkel vornahm, so bewegte sich jener rundliche Körper mit, er gehörte also dem Schenkel an und konnte nach seiner Lage und Gestalt nur der Femurkopf sein. Somit lag eine hintere Luxation vor, welche nach Allem dadurch entstanden war, dass das rechte Bein durch die herabfallende und sich rasch aufschichtende Erdmasse fixirt wurde, während der Stamm und das Becken wahrscheinlich durch einen grösseren Stein, der das Becken links und hinten traf, gegen rechts und unten gedreht wurde.

Das vorgeführte Beispiel enthält alle wesentlichen Merkmale der hinteren Luxation. Beugung, Adduction, Einwärtsrollung des Schenkels charakterisiren die Stellung; indem noch der Femurkopf als ein in der Tiefe der Gesässmuskulatur verborgener und bei den Bewegungen des Schenkels mitrollender Körper agnoscirt wird, wird die Luxation als solche nachgewiesen. Der Trochanter ist über die *Nélaton*'sche Linie hinaufgerückt, die Extremität somit verkürzt. Abduction und Streckung ist auch in passiver Weise nicht möglich. *Syme* macht noch auf eine Erscheinung aufmerksam, die bei keiner anderen Luxation und bei keiner Hüftverletzung überhaupt vorhanden ist; es ist die lordotische Verkrümmung der Wirbelsäule, die eintritt,

wenn der Kranke horizontal niedergelegt wird. Experimentell lässt sich diese Luxation auf folgende Art erzeugen. Man lässt das Becken einer Leiche fixiren, beugt den Schenkel unter Adduction, vermehrt diese, wenn ein Widerstand gefühlt wird, und rollt dann den Schenkel nach einwärts. — Im Leben kommt es auf analoge Art nur selten zum Entstehen der Luxation; ich kenne sehr wenig Beispiele dafür.

Während einer Rauferei wurde ein Mann niedergeworfen und einer seiner Gegner kniete sofort auf seinen Bauch, um ihn zu bearbeiten; der Liegende schlug mit den Beinen wüthend um sich, um die anderen Gegner abzuhalten; einer von den letzteren erwischte das eine Bein des Liegenden, drängte es gewaltsam von sich weg in Adduction und Pronation und sofort war die Luxation fertig. — Ein Reiter fiel vom Pferde, während sein Fuss im Zügel verhängt blieb; das Pferd machte einen Satz zurück, so dass das Bein gebeugt und adducirt wurde; der Kopf wich nach hinten aus.

Meist ist derjenige Mechanismus im Spiele, bei welchem das Bein festgestellt ist und das Becken abrollt. Das ereignet sich insbesondere bei Verschüttungen, wenn das Erdreich das Bein fixirt und ein von hinten kommender gröberer Stein das Becken auf der entgegengesetzten Seite trifft; ein weiterer häufigerer Anlass ist das Balanciren mit dem Oberkörper, wenn das Bein einen Fehltritt macht oder ausgleitet; auch hier kann der Betreffende den Stamm so gewaltsam drehen, dass die hintere Kapselwand zerreisst. — Ohne eigentlichen Rollungsmechanismus kann die Luxation dadurch zu Stande kommen, dass eine Gewalt den pronirten und etwas gebeugten Schenkel an der Innenseite trifft; es wird das Caput femoris aus dem Gelenke geradezu herausgeschlagen. — Endlich entsteht die hintere Luxation auch secundär, indem der Kopf durch einen unteren Kapselriss nach unten austritt, darauf aber durch eine Circumductionsbewegung, die mit dem Schenkel vorgenommen wird, um die Pfanne herum nach hinten gelangt. Einen recht instructiven Fall hatten wir auf der Klinik.

Er betraf ein Weib, welches von einer Lawine erfasst, aber glücklicherweise sofort auch herausgeschleudert wurde; als Leute zur Hilfe kamen, lag die Kranke so, dass ihr rechter Schenkel in enormer Ueberbeugung stand, der Fuss befand sich rechterseits bei der Schläfe; die Leute erfassten das Bein und wollten es gerade richten; es trat aber in die Stellung der hinteren Luxation. Hier war also offenbar der Kapselriss unten, der Kopf war nach unten getreten; als nun die Leute das Bein erfassten und es über die Vorderseite des Körpers nach unten führten, rollte der Kopf um die Pfanne herum nach hinten. Bei der Einrichtung der Luxation nach vorne unten geschieht es gar nicht selten, dass in dem Augenblick, wo der Schenkel gebeugt wird, der Kopf um die Pfanne herum nach hinten wandert und so aus der vorderen Luxation eine hintere wird. Ich habe dieses Verhalten zweimal absichtlich erzeugt, um es dem Collegium zu demonstriren.

Schon *Malgaigne* machte ausgedehnte anatomische Studien, um über die Lage des verrenkten Femurkopfes Aufschluss zu erlangen. Er fand, dass in einer Reihe von Fällen der Femurkopf so steht, dass sein oberster Punkt etwa im Niveau der Spina ischiadica steht, dass er in einer weiteren Reihe von Fällen etwas weiter oben Platz nimmt und nur ausnahms-

weise nach oben eine Linie überschreitet, welche man sich vom unteren vorderen Darmbeinstachel nach dem oberen Rande des grossen Hüftausschnitts zieht, und selbst da findet man denselben höchstens 2 Ctm. über diese Linie hinaufgerückt. Niemals steht er auf der Darmbeinschaufel selbst, sondern liegt immer im Bereiche jener Knochenstrecke, die zwischen der Pfanne und dem Hüftausschnitt liegt.

Seit *Malgaigne* unterscheiden die meisten Autoren zwei hintere Luxationen, die ischiadica und die iliaca, und interpretiren diese Ausdrücke verschieden. Ich will Sie weder mit diesen Interpretationen, noch mit den von Einzelnen eingeführten synonymen Ausdrücken behelligen. Am ehesten würde ich die von *Kocher* vorgeschlagenen Ausdrücke Luxatio retroglenoidea inferior und superior billigen, da man sich den Kopf nicht zu zerbrechen braucht, ob man bei dem Worte „ischiadica" an das Os ischii oder an die Incisura ischiadica zu denken hat. Von vielen Autoren wird ausdrücklich hervorgehoben, dass sich beide Luxationsformen nur graduell unterscheiden, indem sich einmal der Kopf etwas weiter unten, ein andermal etwas weiter oben befindet. Ich schliesse mich dieser Unterscheidung nicht an und spreche nur von hinterer Luxation. Die Gründe hiefür sind folgende. In dem Gesammtbild der Luxation ist kein besonderer Unterschied, ob der Kopf etwas tiefer oder etwas höher steht; Beugung, Adduction, Einwärtsrollung, Verkürzung ist beide Male vorhanden. Die Lage des Kopfes lässt sich im Concreten in vivo gar nicht genau genug angeben. Unterschiede in der Stellung der Extremität können nur graduelle und unbedeutende sein; steht der Kopf höher, so ist die Beugung etwas weniges stärker. Aber selbst bezüglich dieser geringen und graduellen Unterschiede herrscht keine Einigkeit in den Angaben. So sagt *Roser*, dass bei der L. ischiadica die Rotation nach innen schwächer sei, als bei der Iliaca, während *Kocher* und *Bigelow* das Gegentheil behaupten. Sieht man die Abbildungen und die Präparate an, so findet man auch Situationen des Gliedes, die weder dem Typus der L. ischiadica noch jenem der L. iliaca genau entsprechen, und diese könnten die Aufstellung einer neuen Form beanspruchen, so dass man zu Haarspaltereien gelangen würde. Ich muss jedoch ausdrücklich betonen, dass ich hier nur vom klinischen Standpunkt spreche. Später werde ich einige Bemerkungen vorbringen, wie weit die Unterscheidung der beiden Formen berechtigt ist.

Was nun die Einrichtungsmethode der hinteren Luxation betrifft, so geht sie von folgenden Erwägungen aus. Wenn der Kopf die Kapsel hinten sprengt und nun austritt, so gleitet er eine Strecke auf der schiefen Fläche der hinteren Pfannenwand und entfernt sich vom Pfanneneingange. Die erste Bedingung, die bei der Einrichtung erfüllt werden muss,

besteht also darin, dass man den Kopf wieder zum Pfanneneingange bringt. Das geschieht durch einen Zug, den man in der pathognomonischen Stellung ausübt. Nun kommt die Hauptmanipulation: die Rollung nach aussen verbunden mit Abduction. Der Kopf legt so denselben Weg in umgekehrter Ordnung zurück, den er bei der Ausrenkung genommen hatte. Entstand aber die Luxation durch primäre Ueberbeugung, so wird man den Schenkel zunächst stark beugen, damit der Kopf hinter der Pfanne zurückrolle und seiner Austrittsstelle gegenüber zu liegen komme, worauf dann die Rollung nach aussen erfolgt. Zum Schlusse muss die Extremität zur anderen parallel

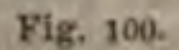


Fig. 100. Fig. 101.



gelegt werden, nicht nur damit man sich von der erfolgten Einrenkung überzeuge, sondern auch darum, weil es mitunter, wie ich selbst erlebt, erst diese Bewegung ist, welche die Einrenkung vollendet.

2. Die Luxation nach vorne und unten. (Luxatio obturatoria.) Die Stellung in Fig. 100 und 101. Zunächst folgendes Beispiel.

Ein kräftiger Mann von etwa 40 Jahren unterhielt in einer Kneipe die versammelten Kameraden in folgender Weise. Er legte sich auf den Boden auf den Bauch, beugte die Knie, so dass die Unterschenkel senkrecht in die Höhe standen, führte die Arme nach rückwärts und fasste jederseits mit der Hand den entsprechenden Fussrücken und richtete das Gesicht in die Höhe; in

dieser Stellung bildete sein auf dem Boden liegender, in der Wirbelsäule lordotisch gestellter Stamm, mit dem aufgerichteten Hals vorne, mit den vom Boden etwas aufgehobenen Schenkeln hinten, ein convexes Gebilde, welches er durch Anziehen an den von den Händen gefassten Füssen in Schaukelbewegungen versetzte; durch Verstärkung dieser Bewegungen, bei welchen der Stamm wie eine Wiege auf dem Boden hin und her schaukelte, kam der Körper endlich in einen solchen Schwung, dass der Mann plötzlich mit dem Stamme kopfüber überschlagen und im Wege eines Purzelbaums sich auf die Beine aufstellen konnte. Bei einer Wiederholung des Kunststückes kam ein muthwilliger Kamerad von hinten und gab dem rechten Knie einen Stoss, der dieses nach aussen trieb. Bei der beschriebenen Stellung sind die Femora abducirt; durch den Stoss wurde der eine Schenkel noch mehr abducirt und stärker nach auswärts gerollt. Sofort trat eine Luxatio obturatoria ein. Der Mann wurde einige Stunden später auf die Klinik gebracht. Ich liess ihn in stehender Stellung auskleiden und besichtigen. Das rechte Bein, im Hüft- und Kniegelenk gebeugt, stand vor und war abducirt und der Kranke trat mit der Fussspitze ängstlich auf. Hochgradig war die Beckensenkung ausgeprägt; der rechte Darmbeinstachel stand weit tiefer als der linke. Zugleich sah man, dass die Gegend des rechten Trochanters eine ansehnliche, tiefe Grube bildete. Das Gesäss dieser Seite war abgeflacht. Der Beckensenkung entsprechend stellte sich die Wirbelsäule skoliotisch. Als der Kranke auf eine Matratze auf den Boden niederlegt wurde, stellte ich zunächst das Becken so ein, dass dessen Senkung verschwand; sofort sah man, dass der Grad der Abduction höher ausfiel, als es im Stehen schien, und man merkte eine leichte Auswärtsrollung des Oberschenkels daran, dass die quere Knieaxe mit ihrem lateralen Ende gegen den Horizont sich neigte. Verfolgte man die Axe des Schenkel*schaftes*, so traf sie die Gegend der Pfanne, während sie in normaler Weise an der Pfanne in einer Entfernung vorbeigeht, welche der Länge des Schenkelhalses entspricht. Bei sehr starker Abduction nähert sich zwar der Trochanter dem oberen Pfannenrande sehr stark und somit geht die Axe des Femurschaftes nahe am oberen Pfannenrande vorbei; gleichwohl sah man an dem Kranken, dass die Axe noch weiter nach medianwärts, geradezu gegen das Centrum der Pfanne gerichtet war, wenn man jene Linien zog, welche nach *C. Langer* zur Auffindung des Drehpunktes dienen. Es musste somit in der Pfanne der Trochanter selbst liegen; deshalb war die Gegend des Trochanters so leer und concav. Wenn nun der Trochanter in der Pfanne liegt, so kann der Femurkopf nicht dort liegen. Entprechend dem Trochanterstande und der geringen Auswärtsrollung des Oberschenkels musste der Femurkopf nach medialwärts und zugleich etwas nach vorne verrückt sein, also auf dem Foramen ovale stehen. Man konnte ihn aber dort nicht genau durchfühlen; nur ein undeutliches Rollen war dort zu fühlen, wenn man den Schenkel bewegte.

Experimentell lässt sich die Luxation nach vorne und unten dadurch erzeugen, dass man den Schenkel beugt, abducirt und auswärts rollt; je stärker gebeugt wird, um so sicherer tritt der Kopf nach unten aus; es hängt daher von der Willkür ab, ob man den Femurkopf mehr nach der oberen oder nach der unteren Partie des eirunden Loches treibt. Bei sehr starker Flexion und Abduction kann man es bewirken, dass der Kopf sogar auf den Ramus descendens ossis pubis zu liegen kommt und am Perineum deutlich fühlbar wird; diese Abart nannte *Malgaigne* die L. perinealis. Von der Lage des Kopfes, dann von der Grösse des Kapselrisses hängen dann gewisse Nuancen in der Haltung der Extremität ab. Bei ausgiebigem Kapselriss, insbesondere wenn die innere Portion des *Bertini*'schen Bandes eingerissen ist, ist die Abduction und die Auswärtsrollung geringer; ceteris paribus ist

ferner die Abduction stärker, je tiefer unten der Kopf steht. Die Mittelform, zugleich die häufigste, ist jene, wo der Kopf direct auf dem eirunden Loche steht; er ist von den Adductoren und dem Obturator externus gedeckt; der grosse Rollhügel steht dabei in der Pfanne. Diese Form ist also der Typus der Luxation nach innen unten, weshalb man die letztere schlechtweg mit dem Namen Luxatio obturatoria belegt.

Im Leben kommt es zu dieser Luxation sowohl durch Schenkelbewegung bei fixirtem Becken, als auch durch Beckenbewegung bei fixirtem Schenkel. Einige Beispiele.

*Corne* sah die Luxation dadurch eintreten, dass ein betrunkener Soldat von einem ebenfalls betrunkenen Kameraden am Schenkel erfasst und umgerissen wurde; hier war also, wie in unserem Falle, der Schenkel in Bewegung. Häufiger scheint diese Luxation durch Beckenbewegung zu erfolgen; so wenn Jemand mit auseinandergespreizten Beinen dasteht und eine Last seinen Stamm trifft, so dass das Becken nach hinten und gegen die andere Seite gedreht wird; oder wenn Jemand mit dem einen Beine zwischen Balken oder in eine Grube tritt und nun rücklings und nach dieser Seite fällt. Manchmal dürfte Schenkel- und Beckenbewegung in gleichem Sinne zusammenwirken, so wenn Jemand von bedeutender Höhe fällt und dabei mit dem Knie des abducirten Fusses auf den Boden aufschlägt, während der Stamm nach der Seite fällt; oder wenn das Ross mit dem Reiter so stürzt, dass der eine Schenkel mit dem Knie sich auf den Boden aufstützt und der Stamm seitlich umschlägt. Bemerkenswerth ist auch jener Entstehungsmodus, bei welchem eine Last das Becken einseitig von hinten trifft, während das Bein abducirt ist; da wird das Becken einseitig vorwärts getrieben, so dass seine Queraxe mit der Femuraxe einen nach hinten offenen Winkel bildet; in der Spitze des Winkels ist der Femurkopf, der die Kapsel zerreisst. Manchmal wird das Bein durch eine Gewalt aus dem Gelenke herausgeschlagen. So sah *Mosler* einen Fall, wo die Luxation in folgender Weise zu Stande kam. Ein 19jähriger Arbeiter war unter der Last eines Getreidesackes, den er quer über den Nacken auf beiden Schultern trug, zusammengebrochen; beim Zusammenstürzen war er auf das linke Knie gefallen, nun rutschte der Sack von der rechten Schulter und fiel gegen den rechten Schenkel so, dass dessen oberster Theil medial- und vorwärts gedrängt und der Femurkopf aus dem Gelenke herausgeschlagen und bis in die Perinealgegend getrieben wurde; der Schenkel stand gebeugt und enorm abducirt.

Besonders auffällig ist bei der Luxatio obturatoria der Umstand, dass die Kranken auf das Bein sich stützen und sofort nach der Verletzung selbst einen ansehnlichen Weg zurücklegen können, indem der Femurkopf eine genügende Stütze im eirunden Loche findet.

Wie schon in dem angeführten Beispiele demonstrirt wurde, erscheint wegen der Beckensenkung die Abduction des Beines geringer, wenn man den Kranken aufrecht stehen lässt; auch die Auswärtsrollung wird dadurch etwas maskirt, dass der Kranke den Fuss mit der Spitze nach einwärts wendet. Erst wenn der Kranke horizontal niedergelegt und das Becken normal gestellt wird, zeigt sich die wahre Stellung des Schenkels. Dann lässt sich die Längendifferenz gut messen, indem das andere Bein in eine analoge Lage gebracht und somit ein Vergleich angestellt werden kann; immer ist eine Verlängerung vorhanden. Auch die Abweichung der Axe ist bei analoger Stellung der beiden Beine deutlicher zu sehen. Wegen des

Herabrückens des Kopfes sind die Adductoren gespannt. Der Schenkel erscheint an seiner Wurzel auch etwas verbreitert.

Beugung, Abduction und Auswärtsrollung im Hüftgelenk, Verlängerung der Extremität, Grube in der Trochantergegend und die Unmöglichkeit, den Kopf deutlich zu finden, sind also die wesentlichen Zeichen dieser Luxation. (Bei der L. perinealis ist der Kopf natürlich zu fühlen; dann ist auch die Abduction des Schenkels eine hochgradige.)

Die Einrichtung basirt auf folgender Erwägung. Da der Kopf unterhalb der Pfanne steht, so darf vor Allem keine Extension ausgeübt werden; diese würde ja den Kopf noch weiter von der Pfanne entfernen, wenn sie möglich wäre; sie ist aber nicht möglich, da das Ligam. Bertini sehr gespannt ist. Um dieses und den Ileopsoas zu entspannen, bringt man den Schenkel in rechtwinklige Beugung und rotirt dann nach innen, während man gleichzeitig in die Adduction übergeht und streckt. Bevor man diese Bewegungen ausführt, ist es gut, an dem gebeugten Schenkel etwas anzuziehen, um den Kopf frei zu machen. Der Kranke liegt auf dem Boden und das Becken wird fixirt.

3. Luxation nach vorne und oben (Luxatio pubica). Stellung in Figuren 102 und 103. Diese Form ist die relativ seltenste und zeigt mehrere Varietäten. Als typisch nehme ich jene Fälle, wo der Schenkel fast parallel zum andern oder sehr wenig abducirt steht. Von dem Verhalten soll der nachfolgende von *v. Dumreicher* beobachtete Fall eine genauere Vorstellung geben.

Eine 38jährige, kräftig gebaute, muskulöse Taglöhnerin fiel, während sie eine mit Kartoffeln gefüllte Butte am Rücken trug. Nach ihrer Aussage war sie in eine Vertiefung getreten, fürchtete nach vorne zu fallen, und machte, um sich aufrecht zu erhalten, mit dem Körper eine drehende Bewegung nach rückwärts, stürzte rücklings zu Boden und fühlte augenblicklich heftig stechenden Schmerz in der rechten Leistengegend und die Unmöglichkeit, sich zu erheben. Das rechte Bein war um 1 Zoll verkürzt, auswärts gerollt, mit sehr geringer Abziehung; die rechte Hinterbacke abgeflacht; in der Gegend des Ligam. Poupartii eine Wölbung, in welcher der Gelenkskopf liegt, der daran erkannt wird, dass er bei leisen Bewegungen des Schenkels mitgeht; der Trochanter ist dem vorderen oberen Stachel des Darmbeins genähert; die Bewegung der Extremität gehemmt und schmerzhaft. Die Einrichtung wird im Bette vorgenommen. Das Becken wird durch zwei am Mittelfleische sich kreuzende, zur Breite von 3 Zoll zusammengelegte Leintücher, deren Enden von zwei zur Seite der Schultern stehenden Gehilfen angezogen werden, fixirt; ein zweites Tuch wurde über die vorderen Ränder der Darmbeine gelegt, um das Bett quer herumgeführt und unten durch Knoten befestigt. Ein Gehilfe stieg auf einen Stuhl, der am Fusstheile des Bettes aufgestellt war, und extendirte die im Hüftgelenke auf 135°, im Kniegelenke rechtwinklig gebeugte Extremität in leichter Abductionsstellung durch etwa 1 Minute. Nun fühlte man, dass der Kopf etwas abwärts getreten war; der Operateur erfasste mit der linken Hand das Knie, mit der rechten den Fuss und rollte das Bein nach innen. Die Einrichtung war sofort gelungen.

Experimentell erzeugte *v. Dumreicher* diese Luxation auf folgende Weise. Es wurde die Kapsel längs des inneren Randes des Ligam. Bertini in der Länge von beiläufig 10 Linien ohne Verletzung der Zona orbicularis getrennt; von der Mitte dieses

Schnittes wurde das Kapselband noch horizontal nach innen in der Länge von 6 Linien eingeschnitten. Rollt man nun den gestreckten und zugezogenen Schenkel nach aussen, so wird der Schenkelkopf zuerst gegen das Ligam. Bertini gedrängt, und wenn die Auswärtsrollung zugleich mit Streckung vermehrt wird, so zerreisst die Kapsel innen vom *Bertini*'schen Band, der Kopf tritt aus und stellt sich auf den horizontalen Schambeinast zwischen die Spina ilium infer. und die Scheide der Schenkelgefässe. In der gestreckten Lage des Oberschenkels wird nun die vordere Hälfte des Schenkelhalses von dem durch

Fig. 102. Fig. 103.



denselben emporgehobenen Ileopsoas am Rande des Gelenkskopfes eng umschlossen; da die Zona orbicularis nicht verletzt ist, ist auch das *Bertini*'sche Band in der Streckstellung gespannt.

Genauer beschriebene Obductionsbefunde, die eine gleiche Situation der Theile constatirten, rühren von *Maisonneuve* und *Gely*, und es ist meines Erachtens nicht nothwendig, auch da noch zu unterscheiden, ob der Kopf der Spina inferior aufliegt oder zwischen ihm und den Schenkelgefässen liegt, um daraus die besondere Form der Luxatio subspinosa zu machen. Der Hauptcharakter der Form ist die fast parallele Lage des Beins

mit constanter, aber nicht starker Verkürzung und der Umstand, dass der Femurkopf nur den M. ileopsoas emporhebt.

Es muss jedoch sofort bemerkt werden, dass neben diesem Typus häufig noch Abarten vorkommen, die dadurch gegeben sind, dass der Kopf des Femur mehr gegen die Mittellinie verrückt ist. Er kann zunächst bis unter die Schenkelgefässe gerathen und diese vom Schambein so emporheben, dass man die Arterie auf der durch den Schenkelkopf bewirkten Prominenz pulsiren fühlt und sogar auch sieht. Daraus resultirt aber sofort eine veränderte Axenrichtung des Femur; während in dem von uns als typisch angenommenen Falle der Schenkel nahezu im Parallelstand oder in ganz leichter Abduction steht, ist bei einer mehr medialen Lage des Kopfes die Abductionsstellung entschieden ausgeprägt und zugleich der Beugegrad merklicher. Dann ist die Stellung nahezu dieselbe, wie bei der Luxatio obturatoria, und der Unterschied besteht nur darin, dass man den Kopf auf dem horizontalen Schambeinaste ganz deutlich fühlt, und dass eine Verkürzung vorhanden ist. Unter besonderen Umständen rückt der Kopf ziemlich hoch hinauf, und die Verkürzung wird bedeutend. Andererseits gibt es auch Fälle, wo der Kopf etwas tiefer steht, so dass keine Verkürzung vorhanden ist. Ich führe hiefür einen Fall von *Schuh* an, wobei ich allerdings daran zweifle, dass eine Verlängerung von 1 Zoll (!) vorhanden war. Es musste ein Fehler bei der Messung vorgekommen sein.

„Ein gesunder, starker junger Mann wurde von einem vier Centner schweren und 5 Schuh hoch fallenden Steine auf die Gegend der rechten Hinterbackenfalte getroffen, wobei der Oberschenkel nach vorne, der Stamm aber im Schwunge nach hinten wich. Nebst den Symptomen eines Bruches des rechten Unterschenkels und einer Wunde am inneren Fussrande fand man folgende Erscheinungen: Der rechte Oberschenkel stark nach auswärts gerollt (Knie, Ferse, Zehen dieser Stellung entsprechend gerichtet), abducirt, fast ganz gestreckt, und um einen Zoll (?) verlängert; der grosse Trochanter weniger als der Kamm des Darmbeins nach aussen stehend, ja vielmehr in einer kleinen Vertiefung zu fühlen; die rechte Hinterbacke viel schmäler; der Kopf im Schenkelbuge durch 12 Stunden nach der Verletzung sehr deutlich zu fühlen, während am andern Tage der eingetretenen Schwellung wegen die tastbare Härte keine strenge Begrenzung mehr zuliess; die Lage des Kopfes genau in der Mitte zwischen der Schoossfuge und dem oberen Dorn des Darmbeins; die Schenkelarterie fast über der Mitte des Kopfes, nur sehr wenig nach innen verlaufend und sichtlich pulsirend; die Axe des Schenkels verlängert, fällt jenseits des Nabels; keine heftigen Schmerzen bei der Ruhe. Passiv konnte die Auswärtsrollung etwas vermehrt werden; ein Einwärtsrollen war unmöglich. Passive Beugung war fast bis zum rechten Winkel ohne Schmerz gestattet, wobei sich der Kopf deutlich bewegte; es musste aber hiebei immer der bestehende Grad von Auswärtsrollung und Abziehung beibehalten werden. Die Verrenkung wurde eingerichtet; der Kranke starb aber 15 Tage später an Pyämie. In der Leiche konnte man leicht die Luxation wieder hervorbringen, wobei sich der Kopf gerade nach aufwärts von der Pfanne an ihrem Rande, somit auswärts vom tuberc. ileo-pect. anstemmte und den M. ileo-psoas emporhob, wobei die Hälfte des Kopfes von diesem Muskel nach aussen unbedeckt blieb; wäre der Kopf höher hinauf gewichen, so hätte dieser Muskel den Hals wie ein Halbring umfasst. Die fascia ileo-pectinea ganz unverletzt; dessenungeachtet die Arterie durch den Kopf nach aussen verrückt, so dass sie auf der Mitte des Kopfes verlief und gerade unterhalb des *Poupart*'schen Bandes

einen nach aussen convexen Bogen beschrieb. Die Kapsel vorne und oben durchgestossen, so dass der Riss den dritten Theil des Umfanges derselben ausmachte. Ausserhalb dieses Risses der grössere Theil des *Bertini*'schen Bandes unversehrt. Das Grübchen am Kopfe, wo sich das runde Band ansetzt, zeigte keine Spur dieses Stranges. Der knorplige Saum der Pfanne nicht im Mindesten eingerissen; die hinteren Auswärtsroller erschlafft." Nach dem Sectionsbefunde könnte man annehmen, dass das Centrum des Kopfes allerdings um ein Geringes unterhalb des Pfannencentrums stand; allein eine Verlängerung von 1 Zoll kann nicht vorhanden gewesen sein.

Man hat nach Verschiedenheit der Lage des Femurkopfes die zwei Abarten der Luxation auch verschieden benannt. Steht der Kopf auswärts von den Gefässen, also an jener Stelle, wo sich das Os ilei mit dem Os pubis vereinigt, so heisst die Varietät Luxatio ileo-pubica. Steht der Kopf mitten auf dem horizontalen Schambeinaste, unter dem zerrissenen M. pectineus, so dass er die Schenkelgefässe emporhebt, so heisst die Abart Luxatio pubo-pectinea. Ebenso unterschied man bei der Luxatio obturatoria zwei Abarten; die incomplete L., wenn der Kopf nur mit einem Segmente über den Rand des eirunden Loches hereingerückt ist, und die complete L., wenn der Kopf mit seiner ganzen Masse in dieses Loch hinaustritt. Von besonderer praktischer Wichtigkeit sind die Unterscheidungen nicht.

Gerade die Luxatio pubica war es, die zu den verschiedensten Einrenkungsvorschlägen Veranlassung gab. Die Extension, um den Kopf herabzubringen, erwies sich sehr häufig als vollkommen erfolglos; das ist begreiflich, da der Kopf den Kapselschlitz, in welchem er steckt, und den über ihn gespannten Ileopsoas nur noch straffer spannt. Man musste daher bald auf eine Flexionsmethode verfallen. Mit Begeisterung spricht *Larrey* von einem Falle, wo ihm nach vergeblichen energischen Tractionsversuchen die Einrichtung sofort gelang, als er den Schenkel nach *Paletta*'s Vorschlag beugte. Später hat man gegen die Flexion eingewendet, dass, wenn der Schenkelkopf sich stark an das Schambein anstemmt, die Beugung zur Fractur des Schenkelhalses führen könnte; in anderen Fällen befürchtete man, den Schenkelkopf durch die Beugung über das Schambein hinüber tiefer in die Beckenhöhle hineinzubringen. Da kam bei *Roser* ein Fall vor, wo alle Einrichtungsversuche, selbst der mit dem *Paletta*'schen Kunstgriff nicht zum Ziele führten und der Kranke mitten in den Einrenkungsmanipulationen starb. Das Präparat, — um so kostbarer, als es damals das einzige existirende von frischer Verrenkung war — wurde von *Roser* genauer untersucht und es ergab sich, übereinstimmend mit früheren Leichenversuchen *Roser's*, dass eine Hyperextension am geeignetesten sei, den Kopf in die Pfanne zu bringen. Sehr natürlich war aber die Befürchtung, dass in jenen Fällen, wo der Kopf die Gefässe emporhebt, die Hyperextension die Gefässe nur noch stärker zerren würde. Aus diesem Grunde schlug *Busch* vor, der Hyperextension zunächst eine Abduction vorauszuschicken, bei welcher die Gefässe hinter den Ausschnitt des

Kopfes auf den Hals gleiten, so dass ihnen die Hyperextension nicht mehr schädlich werden kann. Ist auf diese Art der Kopf gegen die Pfanne gebracht, so wird einwärtsgerollt und abducirt und die Einrenkung ist vollendet.

Ist jedoch die Dislocation nur sehr gering, so dass die Gefässe nicht über den Kopf gehen, so genügt, wie die Erfahrung zeigte, eine einfache Rotation nach innen.

Nach der gegebenen Darstellung der häufigeren Formen der Hüftverrenkungen erscheint es angemessen, einige Bemerkungen ergänzender und übersichtlicher Art anzufügen.

1. Relative Häufigkeit der einzelnen Formen. Die antike und nach ihr die mittelalterliche Chirurgie hielten die Luxatio obturatoria für die häufigste.*) Dieser Satz wurde bis

*) Die Hippokratische Lehre von den Höftverrenkungen zeichnet sich durch einzelne Bemerkungen aus, die einen ungemein klaren Beobachter bezeugen. Es kann hier nur Weniges mitgetheilt werden: „Wenn der Oberschenkel aus dem Hüftgelenke gewichen ist, weicht er auf vier verschiedene Arten aus: nach innen häufig, häufiger noch nach aussen, nach hinten und vorne aber selten. Wo er nach innen gewichen ist, da erscheint das Bein, wenn man es mit dem andern vergleicht, länger. . . . . Der Kopf des Oberschenkels ruht nämlich auf dem Knochen, der vom Hüftbein zum Schambein sich erstreckt, und der Hals des Gliedes steht auf der Pfanne; die Backen des Hinteren erscheinen von aussen hohl, weil nämlich der Kopf des Oberschenkels nach innen gewichen ist. Das Knieende des Oberschenkels muss sich nothwendig nach aussen drehen, und ebenso der Unterschenkel und der Fuss. — Wo der Kopf des Oberschenkels nach hinten gewichen ist, die können das Bein nicht ausstrecken, . . . . und das Bein erscheint kürzer, und zwar aus zwei Ursachen, weil es nämlich nicht ausgestreckt wird und in das Fleisch der Hinterbacken ausgewichen ist. In der Leistengegend erscheint das Fleisch besonders beim Anfühlen etwas schlaffer zu sein, da das Glied auf die andere Seite ausgewichen ist. Wenn man am Hinteren den Kopf des Oberschenkels befühlt, so scheint er wohl etwas mehr hervorzuragen. — Wo der Kopf des Oberschenkels nach aussen gewichen ist, da scheint das Bein kürzer. . . . . Vorn in der Leistengegend erscheint der Oberschenkel dünner und mager, die Hinterbacken aber erhaben; das Knieende des Oberschenkels scheint sich nach innen zu drehen. — Wo der Kopf des Oberschenkel nach vorn ausgewichen ist, da können die Leute das Bein zwar vollkommen ausstrecken, sich aber in den Leisten fast gar nicht biegen. Die Länge des Beines erscheint gleich; allein die Spitze des Fusses pflegt etwas weniger nach vorn hervorzustehen. Das ganze Bein ist gerade und weicht weder nach der einen noch nach der andern Seite ab. Der Gelenkkopf liegt auf den vorzüglichsten Nerven, sie erscheinen in der Leistengegend aufgetrieben und die Stelle gespannt; um die Hinterbacken aber ist die Stelle runzlig und hat ein sehr mageres Aussehen. (De articulis.) Eine ungemein weitläufige Berücksichtigung finden bei *Hippokrates* die Functionsstörungen bei veralteten Luxationen; doch werden hier pathologische und congenitale Verrenkungen mit den traumatischen zusammengeworfen. — Bei *Celsus*, dem auch die Arbeiten von *Diocles*, *Philotimus*, *Nileus*, *Heraclides Tarentinus*, *Nymphodorus*, *Protarchus* vorlagen, finden wir folgende knappe Schilderung: „Si (femur) in interiorem partem prolapsum est, crus longius altero et valgius est; extra enim pes ultimus spectat. Si in exteriorem, brevius varumque fit et pes intus inclinatur; calx ingressu terram non contingit. Si in priorem, crus plicari non potest, extensumque alteri cruri ad calcem par est; sed ima planta minus in priorem partem inclinatur, dolorque in hoc casu praecipuus est et maxime urina supprimitur. . . . . Si in posteriorem, extendi non potest crus, breviusque est, ubi consistit, calx quoque terram non contingit. — *Paul von Aegina* hält sich an *Hippokrates*.

in die neueste Zeit wiederholt. Noch *B. Bell* versichert, nie eine andere Luxation gesehen zu haben, als die auf das eirunde Loch. Erst *A. Cooper* hat das Häufigkeitsverhältniss der verschiedenen Arten richtiger gestellt. Nach ihm kommen auf 17 Fälle der hinteren Luxationen 2 auf das foramen ovale, 1 auf das Os pubis. *Malgaigne* fand auf 11 hintere 6 vordere, wovon nur 2 auf das eirunde Loch. *Hamilton* stellt 104 Fälle zusammen, worunter 83 hintere, 13 nach innen unten, 8 nach innen oben. Ich habe manche vielbeschäftigte Praktiker gefragt, welche Form sie am häufigsten gesehen, und alle versicherten mich, die hinteren Luxationen seien die häufigsten. Ob die Luxation auf das eirunde Loch häufiger sei, als die auf den horizontalen Schambeinast, darüber geben die eben angeführten Ziffern keinen genügenden Aufschluss. Es scheint jedoch, dass die Luxation auf das eirunde Loch häufiger ist.

Bei Männern ereignen sich die Hüftluxationen entschieden häufiger als bei Weibern; in der *Hamilton*'schen Zusammenstellung kommen auf 104 Männer nur 11 Frauen. Offenbar ist der Grund hievon darin, dass die Männer den schädlichen Gewalten mehr ausgesetzt sind als die Weiber.

Bezüglich des Lebensalters gibt *Hamilton* folgende Tabelle:

| | |
|---|---|
| Im Alter bis 15 Jahren . . . . | 15 Fälle |
| „ „ von 15—30 Jahren . . | 32 „ |
| „ „ „ 30—45 „ . . | 29 „ |
| „ „ „ 45—60 „ . . | 7 „ |
| „ „ „ 60—85 „ . . | 1 „ |

Ganz auffällig ist für mich die Thatsache, dass traumatische Hüftluxationen auch bei Kindern in den ersten Lebensjahren vorkommen. *Kirby* und *Buchanan* sahen die Verrenkungen an 3jährigen, *Hamilton* theilt einige Fälle an Kindern unter 3 Jahren mit; *Bartels* sah eine Luxation nach hinten bei einem 11monatlichen Kinde dadurch entstehen, dass beim Probiren von Schuhen einige rohe Bewegungen mit dem Schenkel vorgenommen wurden. Soweit ich diesen Punkt kenne, wurde jedoch bei ganz kleinen Kindern eine Luxation auf den horizontalen Schambeinast nicht beobachtet.

Gegenüber den anderen Luxationen sind die der Hüfte weit seltener als jene der Schulter und vielleicht etwas seltener als die des Ellbogens.

2. Die Art der Bewegungsstörung. Da die Angaben hierüber nicht erschöpfend genug sind, stellte ich mir die Aufgabe, an Leichen herauszufinden, welchen Excursionsumfang der Oberschenkel bei den einzelnen Formen der Hüftverrenkung besitze.

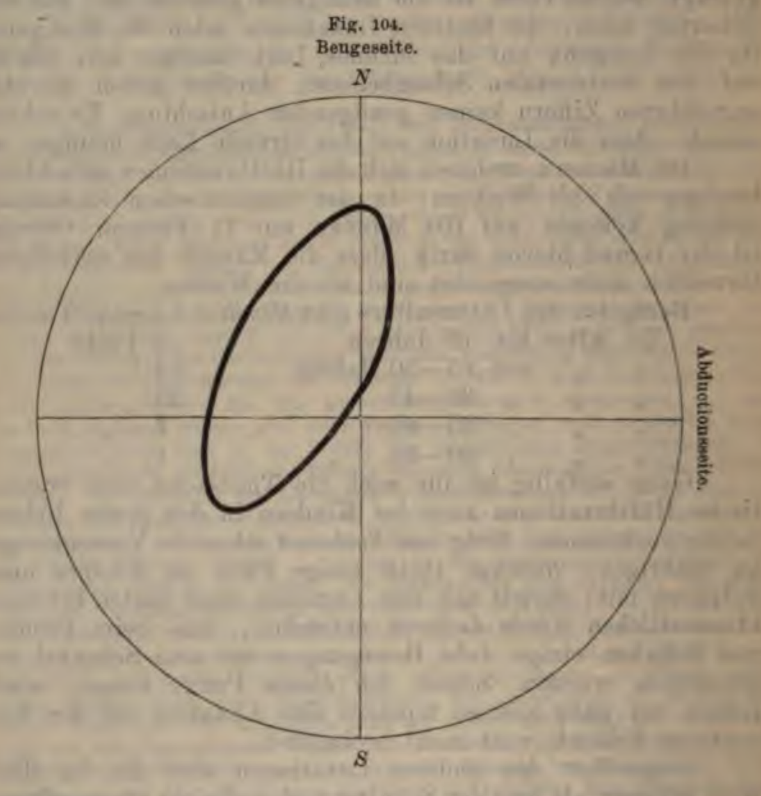
Es wurde das Becken festgenagelt und jenes Kugelnetz, das zur Erhebung des Excursionskegel eines normalen Gelenkes verwendet wurde, so eingestellt, als ob man den letzteren finden wollte. Nun wurde eine bestimmte Luxation erzeugt, die Femuraxe durch alle extremen, in der Luxationsstellung zulässigen Lagen durchgeführt und die Curve, in welcher der Excursionskegel

des luxirten Schenkels das Kugelnetz schneidet, auf das Planiglobennetz übertragen.

Die erhaltenen Curven sind nun auf Fig. 104, 105 und 106 wiedergegeben, während Fig. 78 den normalen Excursionsraum gibt. Ihre Betrachtung zeigt Folgendes.

Bei der Luxatio ischiadica fällt fast das ganze Excursionsgebiet in die Sphäre der Beugung und der Adduction, es reicht aber in der Adductionssphäre über den normalen Umfang hinaus. Der Schenkel kann also nur etwas mehr als 20 Grade über die Grenze zwischen äusserster Beugung und

Fig. 104.
Beugeseite.



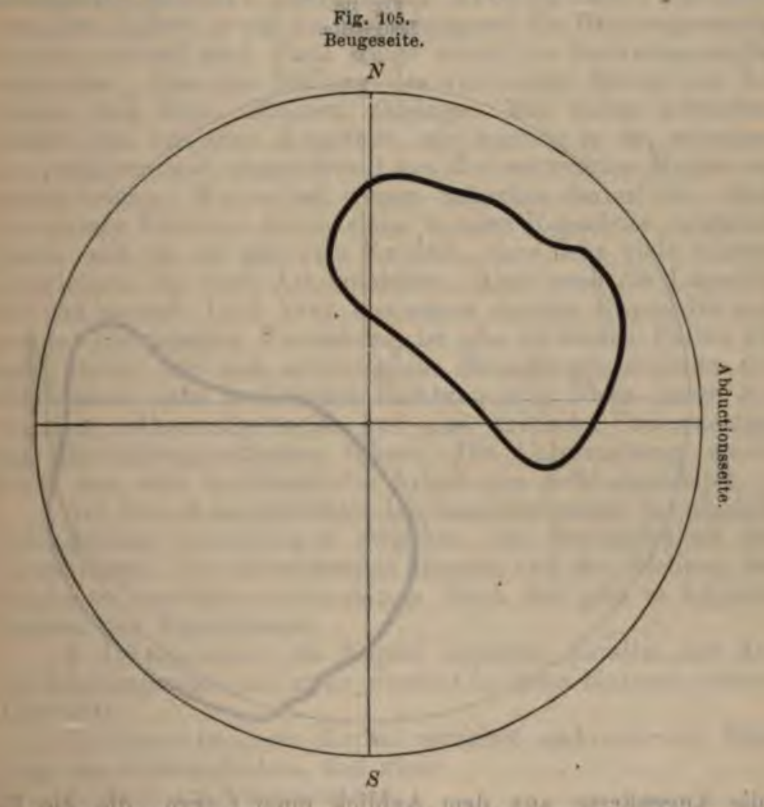

äusserster Streckung streckwärts bewegt werden; abducirt kann er nur um wenige Grade werden und das nur bei stärkerer Beugung, hingegen kann er bis zur normalen Grenze gebeugt und innerhalb der Beugesphäre, sowie in dem ihm freigebliebenen Theile der Strecksphäre etwa 20° mehr adducirt werden als im normalen Zustande. Auffallend ist die einfache Gestalt seines Excursions u m f a n g e s.

Bei der Lux. obturatoria ist der Excursionsumfang ebenfalls fast ganz im Gebiete der Beugesphäre; nur bei starker Abduction — von 40° bis 70° — kann der Schenkel etwas

über zehn Grade in die Strecksphäre hinübergelangen. Die Adduction ist fast vollständig unmöglich, nur bei äusserster Beugung spielt der Schenkel auf einige 20° in das Abductionsgebiet herein. Dafür ist aber die Abductionssphäre im ganzen Beugungsgebiet um etwa 20° erweitert.

Beiden Luxationen gemeinsam ist also die Einschränkung auf die Beugesphäre; im Gegensatze zu einander stehen sie dadurch, dass bei der Lux. ischiad. das Abductionsgebiet abgeschnitten, das Adductionsgebiet erweitert, bei der Lux. obtur.

Fig. 105.
Beugeseite.




umgekehrt, das Adductionsgebiet abgeschnitten, jenes der Abduction erweitert ist.

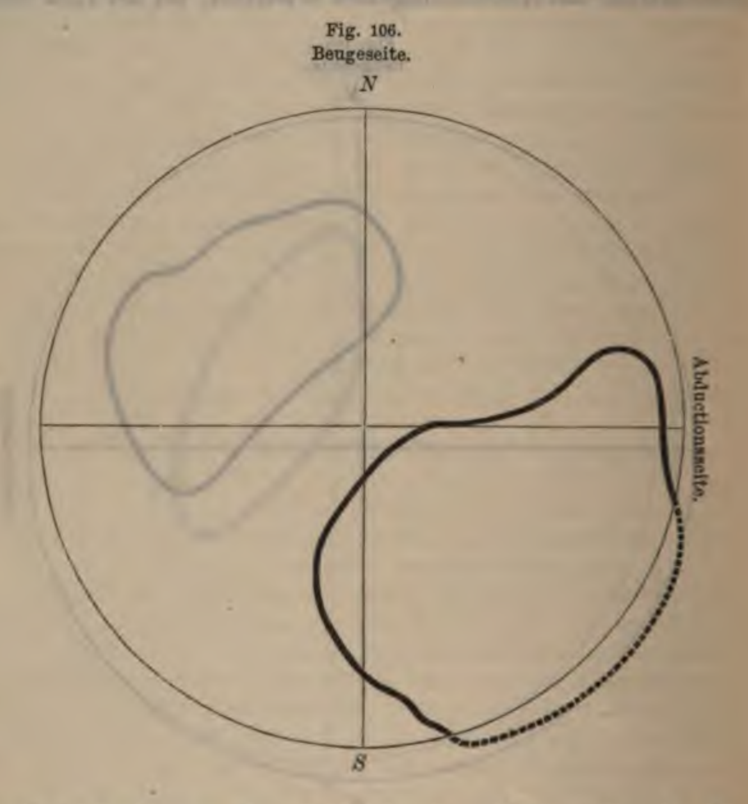
Bei der Luxatio pubica ist das Excursionsgebiet vor Allem sehr gross, was wegen der Rollungen des Kopfes in seinem neuen Bette möglich ist. Die Excursionen spielen nur im Streckungsgebiet und kommen auf 20° herüber in das Adductionsgebiet, auf ebenso viel in das Beugegebiet. Dafür ist der Umfang der Streckung sowohl, wie jener der Abduction vermehrt, und in sehr bedeutender Weise.

Den beiden vorderen Luxationen ist also gemeinsam: die

Erweiterung der Abduction, die Einschränkung des Adductionsgebietes; sie unterscheiden sich darin, dass bei der obturat. die Streckung, bei der pubica die Beugung auf geringe Strecken abgeschnitten ist.

Das Resultat der Untersuchung ist also das, dass der Excursionsraum jede der drei Hauptformen der Hüftluxationen charakterisirt. Die Curve auf meinem Planiglobennetz kann also als Symbol der Luxation angesehen werden. Sowie

Fig. 106.
Beugeseite.




die Augenärzte aus dem Anblick einer Curve, die die Einschränkung des Gesichtsfeldes wiedergibt, in charakteristischen Fällen auf die zu Grunde liegende Erkrankung des Sehapparates schliessen können, so können wir aus dem Anblicke unserer Curve sofort sagen, welcher Luxation sie angehört.

3. Der Kapselriss. Ich habe Ihnen die verschiedenen Arten der Hüftverrenkung im Ganzen symptomatisch geschildert, weil es sich für den Anfänger zunächst darum handelt, die äusseren Erscheinungen zu unterscheiden, um sofort die Diagnose zu stellen. In der That gelingt es, die drei Luxationsformen auf den ersten Blick zu erkennen. Nun

tritt die Nothwendigkeit ein, die Sache von der kritischen Seite zu betrachten Die wichtigste Reform, die im Gebiete der Verrenkungslehre vorgenommen wurde, liegt in dem von *Malgaigne* aufgestellten Satze, dass die Muskulatur bei den Luxationen nicht jene Rolle spiele, welche ihr von der älteren Chirurgie zugeschrieben wurde, dass also das Hinderniss der Einrichtung nicht in jenen gewissen mystischen Muskelspasmen beruhe, und dass auch beim Zustandekommen der bestimmten Luxationsform keine Muskelcontraction intervenire. Was ist also das wirksamste Moment? *Roser* hat die Antwort darauf bestimmt formulirt, indem er auf den Kapselriss und die Bänderspannung hinwies, worauf noch *Busch* einige detaillirte Nachweise dafür beibrachte, dass die Stellung des verrenkten Beines von der Kapsel und ihren Bändern abhänge. Mit vieler kritischer Schärfe hat nun *Roser* dargethan, wie wichtig es ist, zwischen der primären und secundären Lage des verrenkten Kopfes zu unterscheiden. Wir selbst wiesen nebenher darauf hin, dass die hintere Luxation durch einen unteren Kapselriss entstehen könne und es ist gar kein Zweifel, dass sehr viele hintere Luxationen auf diese Art entstehen. Aber auch die Luxation auf das eirunde Loch kann aus einem unteren Kapselriss entstehen. Die primäre Verrenkung ist also in beiden Fällen die nach unten, und erst nachträgliche Bewegungen schieben den Kopf nach einer bestimmten Richtung hin. Ideen dieser Art mussten nothwendigerweise auf eine kritische Untersuchung der Einrichtungsmethoden führen. Die Untersuchung wurde durch eine sehr verdienstvolle Arbeit von *Gellé* eingeleitet.

Auf Grund ausgedehnter Leichenexperimente hat nämlich *Gellé* gewisse Beziehungen zwischen der Beschaffenheit des Kapselrisses, der einwirkenden Gewalt und der Stellung des Kopfes zu begründen unternommen. Nach ihm gibt es folgende Formen des Kapselrisses:

*A.* Längsriss; die Kapsel zerreisst parallel zur Axe des Schenkelhalses und zwar constant in ihrem hinteren unteren Abschnitt.

*B.* Querriss; die Kapsel zerreisst senkrecht zur Richtung des Schenkelhalses, und zwar

1. dicht am Pfannenrande,
   *a)* vorne, *b)* hinten, *c)* oben, *d)* unten.
2. Dicht am Schenkelhalse.

*C.* Totalabriss; die ganze Kapsel reisst ab.

Ad *A.* Wenn eine äussere Gewalt den Schenkel in starke Beugung, zumal mit einiger Abduction, gebracht hat, entsteht hinten unten sehr leicht ein Längsriss und der Kopf kann austreten. Er tritt zunächst direct nach unten aus und es kommt nun darauf an, ob die verletzende Gewalt aufgehört hat oder nicht. Wirkt sie nicht fort, so fällt nun der Schenkel aus der überbeugten Lage in die Streckstellung und der Kopf wird

dadurch genöthigt, hinten um die Pfanne herumzugehen; es entsteht eine hintere Luxation. Folgt aber auf die Beugung eine gewaltsame Abduction, so geht der Kopf vorne um die Pfanne herum und es entsteht eine L. obturatoria oder perinealis. Die meisten hinteren Luxationen entstehen durch Ueberbeugung, und wenn daher die Anamnese nicht positiv feststellt, dass eine vorliegende hintere Luxation in gestreckter Stellung erfolgte, so ist immer die Annahme gerechtfertigt, dass Ueberbeugung im Spiele war. Die Lage des Kapselrisses fordert dann auf, bei der Einrenkung zunächst zu beugen, um den Kopf an den Riss heranzubringen und erst dann auswärts zu rollen.

Ad *B.* Die Kapsel reisst quer am Pfannenrade ab, und zwar:

1. vorne, d. h. vor einer Linie, die man von der Spina anter. super. zum Sitzknorren zieht; das geschieht dann, wenn eine Gewalt so wirkt, dass der Trochanter sich stark nach hinten bewegt; das geschieht insbesondere durch Hyperabduction in mässiger Beugestellung. Die Folge ist eine Luxatio obturatoria. Wenn die Anamnese nicht bestimmt feststellt, dass eine vorliegende Lux. obturatoria auf dem sub *A* angegebenen Wege durch Ueberbeugung entstanden ist, so kann man annehmen, dass sie durch Hyperabduction in Beugestellung zu Stande kam, und dann kann die Einrichtung auch dadurch erfolgen, dass man den Schenkel einfach nach aussen drängt, damit er die kurze Strecke zur Pfanne übersetze, und dann adducirt.

2. hinten, d. h. hinter der oberwähnten Linie, und dies geschieht durch Rotation nach innen; indess erfolgt dieser Kapselriss und die daraus hervorgehende directe oder primäre hintere Luxation selten, weil der vordere Pfannenrand zu wenig vorspringt, als dass sich der Schenkelhals bei der Sprengung der Kapsel hier anstützen könnte.

3. oben, durch übermässige Adduction und der Gelenkskopf rückt über den oberen Pfannenrand entweder in die Fossa iliaca oder auf den lateralen Abschnitt des Schambeinastes.

4. unten durch übermässige Abduction; der Femurkopf tritt zunächst nach unten aus auf das Sitzbein und nun hängt es von einer Secundärbewegung ab, ob er sich um die Pfanne herum nach vorne oder nach hinten begibt.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass bei einem Querriss am Pfannenrand es die nachfolgende Rollung ist, durch welche das weitere Vorrücken des Kopfes und somit die eintretende Luxationsform bestimmt wird.

(Die Kapsel kann quer auch am Femur abreissen. *Gellé* bewirkte diese Läsion unter 150 Versuchen nur viermal, und erzeugte hiebei eine absolut irreducible hintere Luxation. Ob diese Form in vivo je vorgekommen ist, ist zweifelhaft, da *Gellé* nur ein einziges Präparat, aber von einer veralteten Luxation gefunden. Auch die Versuche über totale Abreissung

der Kapsel, sei es am Femur, sei es an der Pfanne, lassen keine praktische Anwendung zu.)

Kehren wir nun die Sache um, so dass wir von der Luxationsform ausgehen und nach dem Kapselrisse fragen, so kommen wir auf folgendes Schema:

Es entsteht nach *Gellé:*

1. Eine hintere Luxation
   *a)* aus einem Längsriss hinten unten,
   *b)* aus einem hinteren Querriss dicht am Pfannenrande (selten).
2. Eine vordere untere Luxation
   *a)* aus einem Längsriss hinten unten,
   *b)* aus einem vorderen Querriss dicht am Pfannenrande,
   *c)* aus einem unteren Querriss.
3. Eine vordere obere Luxation
   aus einem oberen Querriss am Pfannenrande.

Aus diesen Thatsachen ergibt sich vor Allem, wie weit die von *Malgaigne* durchgeführte Unterscheidung einer Luxatio iliaca und einer ischiadica berechtigt ist. Sie bestätigen, dass diese Unterscheidung nur den Kapselriss betrifft. *Malgaigne* hatte unter dem Namen Luxatio iliaca Fälle angeführt, wo der Kopf unzweifelhaft primär unten ausgetreten war und secundär hinauf gerückt ist. Mit vollem Rechte wendet dagegen *Roser* ein, dass bei einer solchen Betrachtungsweise ein und derselbe Fall, je nachdem man dem Kranken sein Bein gestreckt, oder halbgebeugt, oder ganz in der Beugung hält, bald als Luxatio iliaca, bald als ischiadica, bald als inferior anzusehen wäre, da der Femurkopf im ersten Falle am Darmbein, im zweiten an der Incisur, im dritten unterhalb der Pfanne steht. Als Luxatio iliaca dürfte man daher strenggenommen nur jene bezeichnen, wo der Kopf primär nach hinten und selbstverständlich durch einen hinteren Kapselriss austritt. Nach den Untersuchungen von *Gellé* ist aber dieser Entstehungsmodus selten und *Roser* formulirt geradezu die These, dass die Luxatio iliaca in diesem Sinne wohl die seltenste aller Schenkelluxationen ist, und dass die allermeisten hinteren Luxationen ischiadische sind, entstanden durch einen unteren Kapselriss mit secundärer durch Streckung und Rotation des Beines bedingter Wanderung des Kopfes nach hinten. Doch ergibt sich auch Folgendes: Wollte man den Sitz des Kapselrisses zum Eintheilungsprincipe machen, so müsste man auch zwei Arten der Luxatio obturatoria unterscheiden: eine primäre, bedingt durch einen vorderen Querriss am Pfannenrande und eine secundäre, hervorgehend aus einer primären unteren, die ihrerseits wiederum entweder durch einen Längsriss hinten unten, oder durch einen Querriss unten bedingt wäre.

Ich konnte mich demnach nicht entschliessen, ein anderes Schema anzunehmen, und blieb bei drei Hauptformen, wobei

jedoch auf die Entstehungsweise gebührende Rücksicht genommen wird.

Die eben mitgetheilten Untersuchungen über den Kapselriss hatten die natürliche Consequenz, dass man die Einrichtungsmethoden einer kritischen Untersuchung unterwerfen konnte.*) Hier ist insbesondere *Busch* durch Leichenversuche zu einigen neuen Kunstgriffen gelangt. Was er bezüglich der Luxatio

*) Die Einrenkung der Hüftluxationen machte den antiken Chirurgen ziemliche Schwierigkeiten und veranlasste Vorschläge zu mancherlei Methoden und künstlichen Behelfen. Bei *Hippokrates* findet man zahlreiche Verfahren, die kritisch besprochen werden. Bei der Lux. obtur. z. B. wurde der Kranke an beiden Beinen kopfabwärts aufgehängt; der Operateur legte seinen Vorderarm zwischen den ausgewichenen Schenkelkopf und das Mittelfleisch, fasste mit der anderen Hand den zwischen die Beine des Kranken gelegten Vorderarm und hing sich so an den Kranken auf. Von dieser Methode sagt *Hippokrates*, dass sie gut, kunstgerecht, der Natur gemäss sei und auch etwas Prunkendes an sich habe. Das Hauptprincip der Hippokratischen Methode war Extension, Contraextension und directes Einwirken auf den verrenkten Kopf; die Contraextension wurde meist dadurch erzielt, dass der Kranke auf einem Holze (Leiter u. dgl.) reiten musste: auf den Kopf drückte man mit Hebeln. Nebstdem wurden auch Einhebelungen der verrenkten Extremität vorgenommen, indem man diese an lange Hölzer festband. Ueberdies kennt *Hippokrates* auch den Vortheil der Beugestellung und der Rotation und spricht von Fällen, wo die Einrenkung mittelst ganz leichter Drehungen gelungen war. Interessant ist die im Alterthum gebräuchliche Methode, bei der Lux. obtur. einen Schlauch zwischen beide an einander gebundene Beine zu legen und diesen dann mittelst eines Blasebalges aufzublähen, damit er den Schenkel in seine Lage eindrücke. Bei *Oribasius* findet sich folgende Methode zur Einrenkung der hinteren Luxation. Der Kranke wurde auf die gesunde Seite gelegt, das Bein extendirt, der Kopf mittelst eines Knebels von hinten nach vorne gedrückt. Nun legte der Operateur mittelst Händedruckes den Kranken auf den Rücken. (Beckenrollung.) Eingehendere Ueberlegungen über methodisches Einrenken stammen erst aus diesem Jahrhundert und die Zahl der aufgetauchten Vorschläge ist eine enorme. Vor der Einführung des Chloroforms machte natürlich der Widerstand der Muskulatur viel zu schaffen und alle Einrenkungsmethoden hatten vor Allem das im Auge, wie die Muskeln erschlafft werden sollten; man gab dem Kranken Brechweinstein, machte Aderlässe u. dgl., aber hielt an dem Dogma fest, dass Extension und Contraextension stattfinden müsse. Frühzeitig traten dennoch einzelne, unbefangen gedachte Vorschläge auf, welche dahin gingen, die Spannung der Muskeln durch eine entsprechende Stellung der Schenkel, insbesondere durch Beugestellung zu beseitigen und die Einrenkung durch Rotationsbewegung auszuführen. In diesem Sinne lauteten die Vorschläge von *Monteggia*, dessen Rotationsverfahren „wie eine Zauberei" wirkte, dann die von *Kluge*, von *Rognetta* und von *Colombat*. Der Letztere nannte sein Verfahren Merotropie; es setzte weder Gehilfen noch Extensions-Apparate voraus. Der Kranke steht dabei, stützt sich auf die gesunde Extremität und beugt sich mit seiner Brust vorwärts auf einen hohen, mit Betten bedeckten Tisch, dessen entgegengesetzte Seite er mit seinen Händen angreift, um seinen Körper während der Operation unbeweglich zu machen; durch diese Stellung werden die Muskeln erschlafft. Der Wundarzt beugt das Kiegelenk des verrenkten Beines, macht Bewegungen nach allen Seiten, um den Kopf beweglich zu machen, und rollt dann den Oberschenkel nach aussen bei hinterer, nach innen bei vorderer Luxation. Dennoch hat es lange gedauert, bis die Rollungsmethoden allgemein verbreitet waren. In Frankreich hat sich um dieselben *Desprez* schon seit 1835, in Deutschland *v. Dumreicher* und *Roser* sehr verdient gemacht.

pubica vorbringt, habe ich schon vorhin angeführt. In Betreff der hinteren Luxation verbessert er die Rotationsmethode dadurch, dass er ihr eine stärkere Beugung und eine stärkere Adduction vorausgehen lässt, als sie *Desprès* und *v. Dumreicher* anwenden. Die stärkere Adduction eröffnet nämlich den Kapselriss ganz bedeutend; die stärkere Beugung trägt dem Umstande Rechnung, dass die Mehrzahl der hinteren Luxationen durch einen unteren Kapselriss bedingt ist; für jene Fälle, wo der Kapselriss höher oben wäre, ersetzt die Adduction das, was durch die Beugung Unvortheilhaftes gesetzt wird. Für alle Fälle empfiehlt er also Beugung etwas über den rechten Winkel, Adduction, Rollung nach aussen. Es wird hiedurch jede Extension überflüssig gemacht.

# Hundertundvierzehnte Vorlesung.

*Seltenere Formen der Hüftverrenkung. — Complicirte Hüftverrenkungen. — Schwierigkeiten bei der Reposition und die Frage der Arthrotomie zur Beseitigung derselben. — Veraltete Verrenkungen und ihre Therapie. — Habituelle Verrenkungen. — Angeborene Luxation der Hüfte.*

Von den **seltenen Schenkelluxationen** kommt die schon von *Malgaigne* bezeichnete Form der

1. Luxatio supracotyloidea relativ am häufigsten vor. *Blasius,* der darüber eine genauere Abhandlung lieferte, konnte fast 30 Fälle auffinden.

Im anatomischen Befunde liegt das Charakteristische darin, dass der Kopf gerade oberhalb der Pfanne liegt; nur die Entfernung beider ist verschieden. Der Kopf kann gerade an der Spina anterior inferior, auf ihrem vorderen Rande, — am häufigsten an der äusseren Seite, mehr oder minder nach hinten stehen; er kann aber auch höher hinauf, knapp unter die Spina superior gleiten, so dass er zwischen den beiden Gräten in der Incisura semilunaris steht.

Im klinischen Bilde treten folgende Züge auf: die Extremität ist verkürzt, adducirt, stark nach aussen gerollt und der Gelenkskopf ist unterhalb der Spina ilium superior fühlbar. Die Verkürzung erscheint wegen der Adduction des Schenkels noch grösser; misst man genau, so kann sie höchstens 2 Zoll betragen; dann steht der Kopf schon an der oberen Gräte; steht er an der unteren Gräte, so beträgt sie nicht mehr als einen Zoll. Die Adduction ist nicht sehr hochgradig, aber immerhin deutlich ausgeprägt. Die Supination ist immer hochgradig, so dass die Fussspitze direct lateralwärts oder gar nach hinten gerichtet ist; demnach wird man den Trochanter etwas nach hinten verrückt finden, während der Kopf seine Convexität gegen die Bauchhöhle kehrt; bei starker Adduction und tieferem Kopfstand wird der Trochanter mehr lateralwärts zu finden sein. In den meisten Fällen war auch volle Streckung des Beines vorhanden. Was die äusseren Contouren

der vorletzten Gegend betrifft, so hängt die Wölbung der Hüfte davon ab, ob der Trochanter mehr nach aussen oder nach hinten steht; im letzteren Falle erscheint die Trochantergegend eingesunken, im ersteren gewölbter. Die Schenkelaxe erscheint lateralwärts verrückt, insbesondere, wenn man den Oberschenkel der anderen Seite in eine gleich starke Adduction bringt. An der inneren Seite des oberen Abschnittes des Schenkels findet sich dieser Verrückung wegen ein concaver Contour und dies erzeugt den Anschein, als ob der obere Theil des Schenkels nach aussen convex ausgebogen wäre. Die Hinterbacke ist schlaff, breit und flach und ihre Falte steht höher. An jener Stelle, wo der Schenkel in die Inguinal- und Perinealgegend übergeht, findet man einige kleine, sehr deutliche Hautfalten. Die Beweglichkeit des Gliedes ist sehr gering; die Rotation nach innen ist ganz unausführbar; die Adduction lässt sich nur um geringes vermehren, die Abduction ist noch weniger möglich; am meisten Beweglichkeit ist gegen die Beugung zu vorhanden.

Was das Verhalten der Gelenkskapsel betrifft, so hat man bei einzelnen Sectionen frischer Fälle gefunden, dass sie oben zerrissen, oder ringsum gänzlich abgetrennt war. *Blasius* macht aufmerksam, dass das Lig. ileo-femorale nicht nothwendig zerrissen sein müsse; der Kopf kann hinter demselben oder zwischen den beiden Schenkeln desselben nach oben hinaustreten.

Sucht man die Luxation an der Leiche nachzumachen, so erzielt man dies durch eine sehr starke Rotation nach aussen *(Bonnet)*; verlässlicher durch Hyperextension, starke Adduction und Rollung nach aussen, nachdem die Kapsel am oberen und hinteren Theil quer gespalten wurde, wobei das Lig. ileo-femor. nicht ganz unverletzt blieb *(Blasius)*. In vivo wurde, wie aus einzelnen Beobachtungen hervorgeht, die Luxation in Hyperextensionsstellung erworben, so insbesondere, wenn die Patienten rücklings (über eine Treppe) fielen.

Behufs der Reduction bewährten sich in den gelungenen Fällen folgende Manipulationen: mässige Beugung und Adduction, dann kräftiger Zug nach unten, schliesslich Rotation nach innen. Die Flexion wird darum vorgenommen, damit die an der vorderen Seite gelegenen Muskeln (Rectus, Tensor fasciae, Sartorius) abgespannt werden. Sie darf aber nicht übertrieben werden, weil sonst die Luxation in eine hintere verwandelt und andererseits der unzerrissene untere Theil der Kapsel zu straff angespannt und somit der obere Kapselriss verengt wird. Der Zug nach unten muss umso stärker sein, je höher hinauf der Femurkopf verrückt war. Seltener kommt die entgegengesetzte Form der Verticalluxation, die

2. Luxatio infracotyloidea vor, obwohl *Pitha*, allerdings ohne Belege, das Gegentheil behauptet. Er sah ein jedenfalls interessantes Beispiel und entwirft hievon folgendes Bild:

„Die Luxation charakterisirt sich durch senkrechte Streckung, gespannte, starre, mediale Haltung der verlängerten Extremität und den besonderen Umstand, dass der Gelenkskopf nirgends aufzufinden ist, indem derselbe gerade nach unten abgewichen und mit seiner oberen Convexität gegen das Tuber ischii gestemmt ringsum vorn dicken Muskeln (vorn und innen von den Adductoren, rückwärts von den Kniebeugern) vollständig maskirt wird, und die grosse

Spannung der letzteren das Durchtasten des Knochens verhindert. Gleichzeitig mit den Adductoren ist auch der Ileopsoas und Pectineus stark gespannt und alle genannten Muskeln, sowie das Ligam. Bertini, welches auf's Höchste gespannt ist, halten die Extremität in der erwähnten rigiden Stellung. Der Kranke ist nicht der geringsten activen Bewegung des Beines fähig und auch passive Bewegungen sind in keinerlei Richtung möglich. Die Verletzung geschah durch Ueberstreckung und Zurückwerfen des Stammes über das festgestellte Bein, als der Kranke von einer einstürzenden Mauer verschüttet wurde. (Ich kann nicht verstehen, welche Stellung das Bein hatte, da der Ausdruck „senkrechte Streckung“ ungenau ist; war das Ligam. Bertini nicht zerrissen, so musste das Bein zum mindestens senkrecht auf der Frontalebene stehen, was mit dem Ausdrucke senkrechte „Beugung“ zu bezeichnen wäre. Auch ist mir nicht verständlich, wie der untere Kapselriss durch Ueberstreckung erfolgen konnte.)

Es sind in der Literatur mehrere Fälle verzeichnet, wo der Kopf dicht am unteren Pfannenrande stand, und das Bein keine Rotation erfahren hatte, allein entweder ist das *Bertini*'sche Band erhalten und dann muss eine starke Beugung vorhanden sein, oder es wird das Femur in schwacher Beugung angetroffen und dann muss das Band gerissen sein. Versuche an der Leiche zeigen, dass das *Bertini*'sche Band dem Femurkopfe erlaubt, nach unten so weit auszutreten, dass der Rand seines Knorpelüberzuges die Mitte des Tuber ischii erreicht. Sectionsbefunde beweisen, dass der Femurkopf in gleicher Höhe mit dem Sitzknorren stehen kann, und dass die Kapsel unten zerrissen ist; so lange aber das *Bertini*'sche Band unverletzt ist, muss Beugung vorhanden sein. Endlich bestätigen einige Beobachtungen in vivo, dass bei dieser Luxation das Bein mindestens rechtwinklig zum Rumpfe stehen muss *(William Parker, Pope, Amblard)*. In einzelnen Fällen ist aber bei dieser Luxation eine Pronation, in den anderen eine Supination des Beines beobachtet worden; offenbar hängt das davon ab, dass der Kopf nicht gerade unten steht, sondern um weniges nach innen, oder bei Einwärtsrollung um weniges nach aussen gerückt ist, so dass hier gewissermassen Zwischenformen zwischen der streng directen unteren Luxation und der obturatoria einerseits, der hinteren andererseits vorliegen. Was die Entstehung betrifft, so wird immer eine Ueberbeugung als das veranlassende Moment angegeben; in einzelnen Fällen war starke Abduction des Beines vorhanden, als die Ueberbeugung geschah. Man kann nach Allem, was früher über die Kapselrisse bei Hüftverrenkungen gesagt wurde, die Sache auch so auffassen: Sowohl die Luxation nach hinten, als auch jene auf das eirunde Loch können dadurch entstehen, dass der Kapselriss unten erfolgt und der Kopf zunächst unten austritt; nun will es der Zufall manchmal, dass jene secundäre Bewegung nicht eintritt, welche den Kopf entweder nach innen oben oder nach hinten oben weitertreibt, um die eine oder die andere der beiden Luxationen zu bewirken; der Kopf bleibt vielmehr unten stehen und dann liegt eben die untere Verticalluxation vor. Wenn auch das *Bertini*'sche Band gerissen ist, dann allerdings ist die Bedeutung der Vorgänge eine andere.

3. In allerneuester Zeit veröffentlichte *Scriba* in Freiburg einen Fall von Luxation, bei welcher das Femur so weit oben dislocirt war, dass nicht der Kopf, sondern der Schenkelhals auf dem horizontalen Schambeinaste ritt und der Kopf somit in die Beckenhöhle hineingedrängt war. Darum schlägt *Scriba* zur Bezeichnung dieser Luxation das Attribut intrapelvica vor.

Ein 13jähriger Knabe wurde, während er mit gespreitzten Beinen, das linke stark nach hinten gestellt, dastand, von einer schweren schwingenden Schaukel vor die Brust gestossen und weit weg geschleudert. Nach zwei Stunden war das linke Knie sehr stark geschwollen, in Knie und Hüfte gebeugt, adducirt und nach innen rotirt. Der Schenkelkopf stand hoch über dem zerrissenen *Poupart*'schen Band und sah tief in die Beckenhöhle hinein. Der Schenkelhals lag oberhalb und auf dem horizontalen Schambeinast, der Trochanter war in Weichtheilen versteckt. Arterie, Vene und Nerv verliefen über den Kopf und waren völlig comprimirt. Leichte Rotationen nach einwärts waren möglich, ebenso leichte Adduction, andere Bewegungen nicht. Bei einem von den Repositionsversuchen stellte sich das Bein plötzlich in Auswärtsrollung und blieb so stehen. Die Einrichtung gelang durch Heraushebung des Kopfes mit den Fingern, bis derselbe sich auf den Schambeinast stellte, dann spitzwinklige Beugung, Adduction, Rotation nach innen, Streckung.

*Scriba* beruft sich auf einen ähnlichen Fall, der von *Robert* beobachtet wurde. Da war die letztgenannte Stellung vorhanden: sehr hoher Stand des Kopfes mit Auswärtsrollung und Abduction. Aber auch *Bartel's* hat im *Langenbeck*'schen Archiv (Band XVI, pag. 651) einen ähnlichen Fall beschrieben, für welchen er die Benennung Luxatio suprapectinea wählte. Ich nehme diesen Fall hier um so lieber auf, als die Beschreibung genau und auch der Mechanismus leicht verständlich ist.

Ein 47jähriger Kutscher war mit dem Abladen einer enormen und sehr schweren Kiste beschäftigt. Zwei Arbeiter trugen die Kiste vorn, während der Patient das hintere Ende allein trägt. Jene sind zu schwach, die Last zu bewältigen und lassen los. Der Kutscher sucht die Kiste zu halten, damit sie nicht auf die Arbeiter stürzt; dabei fällt sie auf ihn und er bricht mit ihr zusammen. Er wurde gleich in's Spital gebracht. Rechterseits war eine Fractur beider Unterschenkelknochen vorhanden. Das linke in der Hüfte verrenkte Bein ist ungefähr um 8 Centimeter verkürzt — eine genaue Messung war nicht möglich — und steht in so vollständiger Rotation nach aussen, dass es mit dem ganzen äusseren Fuss- und Kniescheibenrande die Tischplatte berührte. Das Bein ist ganz gestreckt und bis zur Normalstellung adducirt. Die Leistenfurche ist verschwunden; statt ihrer besteht eine diffuse Geschwulst, welche vom Oberschenkel allmälig aufsteigend bis zur oberen Grenze des linken Hypogastriums reicht. In dieser geschwollenen Gegend fühlt man auf dem Lig. Pouparti, respective auf dem Pecten pubis den Schenkelhals. Der Schenkelkopf steht entsprechend höher auf den Bauchdecken; er markirt sich als kleine Hervorwölbung. Er ist medianwärts und etwas nach vorn und oben gedreht, so dass der grosse Trochanter, nach hinten gerichtet, nicht gefühlt werden kann. Desto vollständiger kann man den Kopf umgreifen und die Fossa capitis, aus der das Ligamentum teres herausgerissen ist, als Delle fühlen. Die Contouren des Schenkels sind besonders auf der Hinterfläche bedeutend alterirt. Auf dieser bemerkt man nämlich die nach aussen liegende, sonst seichte Furche, welche die Strecker vom Vastus ext. trennt, sich als eine tiefe Rinne markiren, die bis zum oberen Drittel des Femur reicht. Hier trifft sie auf die Gesässfurche und bildet im Kreuzungspunkt eine tiefe Grube von der Grösse eines halben Gänseeies. Die Hinterbacke scheint viel nach hinten verlängert zu sein. Beugung in der Hüfte ist ganz unmöglich, die Rotation nach innen sehr beschränkt.

Bei einem solchen Stande des Kopfes ist es begreiflich, dass die ausgiebigsten Rollungen möglich sind und dass man sohin die Extremität bald in der Pronation, bald in der Supination antreffen kann. Gegen den Namen intrapelvica hätte ich nur das einzuwenden, dass er auch für jene Fälle angewendet zu werden pflegt, wo der Femurkopf durch den zerbrochenen Grund der Gelenkspfanne hindurch in das Becken tritt; da in den hier gemeinten Fällen der Kopf auf den Bauchdecken gefühlt wird und jedenfalls über dem Eingang zum kleinen Becken steht, so könnte man den Ausdruck „suprapelvica" gelten lassen. So viel von den verschiedenen Arten der Verrenkung.

Was die **Complicationen** einer Hüftluxation betrifft, so meinen wir nicht jene entfernteren Verletzungen, welche gleichzeitig mit der Verrenkung erfolgen können, wie z. B. ein Rippenbruch u. dgl. Auch jene Zerreissungen der kurzen Hüftmuskeln, die bei dem Zustandekommen der Luxation entstehen, werden hier nicht gemeint. Vielmehr meinen wir nur solche Complicationen, welche die Natur der Luxation selbst in der einen oder anderen Richtung modificiren.

*a)* D o p p e l t e  H ü f t v e r r e n k u n g. Sie ist nicht gar so selten. Ich will nur Beispiele anführen.

Dr. *Liebl* in Brixen beobachtete eine bilaterale hintere Verrenkung. Der Patient wollte einen schwer beladenen, sich seitwärts neigenden Wagen stützen, damit derselbe nicht umfalle. Er stellte sich mit dem Rücken gegen den Wagen und stemmte die Beine fest gegen den Boden; der Wagen stürzte dennoch, knickte seinen Stamm nach vorne um, begrub ihn und als man den Mann hervorgezogen, waren beide Schenkel nach hinten verrenkt; sonst keine Verletzung. Die Luxation geschah offenbar durch eine enorme Neigung des Beckens nach vorne, i. e. Hyperflexion im Gelenke, und wahrscheinlich waren auch die Spitzen der beiden Füsse beim Sichanstemmen etwas medianwärts gewendet. Das Bild des Verletzten soll sehr überraschend sein. Trifft eine Gewalt den Stamm von vorne, während beide Beine ausgespreitzt sind, so kann durch das Ueberschlagen des Stammes nach hinten beiderseit eine vordere Luxation entstehen; ebenso wenn der Körper mit ausgespreitzten Beinen auffällt. Aber es kann auch auf der einen Seite eine vordere, auf der anderen eine hintere Luxation entstehen. So berichtet z. B. *Boisnot* einen Fall, wo linkerseits eine hintere, rechterseits eine vordere obere Luxation dadurch entstanden war, dass einem Manne ein schweres Wollenbündel so auf die linke Körperseite von oben fiel, dass der Körper des Kranken nach rechts umgeknickt wurde.

*b)* Luxation mit F r a c t u r  d e s  S c h e n k e l s. Die wenigen Fälle, wo diese Combination angetroffen wurde, zerfallen in zwei Gruppen: Luxation mit Bruch des Schenkelhalses, und L. mit Bruch des Schenkelschaftes. Die erste Gruppe umfasst Fälle, wo die Fractur von dem einrichtenden Chirurgen erzeugt wurde; vielleicht kommt ab und zu ein Fall vor, wo die schädliche Gewalt beide Verletzungen bewirkte; *Raillard*, der sich mit dieser Complication beschäftigte, citirt einen Fall. Brüche des Schenkelschaftes werden an der luxirten Extremität von der wirkenden Gewalt häufiger erzeugt, aber auch von Chirurgen. Man hat die Einrenkung frisch vorgenommen (Druck

auf den Gelenkskopf, Zug am oberen Fragmente) oder wartete auf die Consolidation der Fractur und renkte dann ein.

*c)* Luxation mit Fractur des Pfannenrandes. Durch Sectionen ist das Vorkommen dieser Complication bestätigt. Man schliesst darauf in vivo dann, wenn die Einrichtung leicht vor sich geht, darauf die Luxationstellung wieder leicht von selbst eintritt, und ein crepitirendes Geräusch bei den Schenkelbewegungen wahrzunehmen ist.

*d)* Luxation mit Bruch des Pfannenbodens. Ich meine nicht jene Fälle, wo der Pfannenboden zertrümmert ist und der Schenkelkopf in die Beckenhöhle eintritt (Luxatio intrapelvica), sondern die Combination des Pfannenbruches mit einer der früheren Luxationen auf die Beckenoberfläche. *Pitha* sah diese Combination; die Pfanne war sternförmig gebrochen und daneben bestand eine Luxatio ischiadica.

*e)* Zerrung eines starken Nervenastes. Bei einer hinteren Luxation kann der Ischiadicus vom Femurkopfe emporgehoben und gedrückt und gezerrt werden, so dass die heftigste Ischialgie entsteht und, wenn die Luxation nicht eingerichtet wird, auch lange Zeit andauert. Wegen eines derartigen veralteten Falles resecirte *Delagard* den verrenkten Schenkelkopf.

*f)* Heftiger Muskelspasmus. *A. Cooper* gedenkt eines Falles, wo der luxirte Schenkel 3 Stunden nach der Luxation vollständig starr und unbeweglich gehalten wurde. (Gleiches sah *Streubel* bei einer Schulter- und bei einer Ellbogenluxation.)

*g)* Mächtiges Blutextravasat. In dem früher citirten Falle von *Pitha* war neben Bruch der Pfanne auch die A. glutaea superior zerrissen. Die Verletzung schien einfach, die Reduction gelang spielend, aber eine Stunde später verschied der Kranke unter den Symptomen der Anämie und bei der Section fand man die ganze Beckenhöhle mit Blutextravasat aus der zerrissenen Glutäa angefüllt. Im Ganzen sind aber grössere Blutextravasate selten.

Neben diesen gröberen Complicationen kommt es ab und zu vor, dass in einem anscheinend ganz einfachen Falle die Einrichtung nicht gelingen will. Der Chirurg spricht dann von Complicationen des Falles, während sie vielleicht nicht vorhanden sind. Sprechen wir daher lieber von Schwierigkeiten bei der Einrichtung.

Die eine Gruppe der Schwierigkeiten entspringt der ungenügenden Orientirung über die Entstehung der Luxation, der Nichtbeachtung dieses Momentes.

Ein sehr lehrreiches Beispiel findet sich bei *Malgaigne*. „Ein Mann wurde, während er knieend arbeitete, von einem sehr grossen Stein getroffen, der sich von einer Höhe von etwa 8 Fuss ablöste, hinten den Beckenrand traf, und den Rumpf nach vorn stiess. Es entstand eine hintere Luxation. Am anderen Tag versuchte *Lisfranc* die Einrichtung, sowohl nach der Methode von *Desprès* als durch Anziehen in der Richtung des Gliedes, wobei er acht Gehilfen ziehen liess. Nachdem die Anstrengungen ungefähr eine Stunde lang

vergeblich fortgesetzt waren, befiel den Kranken kalter Schweiss und Stupor, der Puls sank auf 50; das Hüftgelenk wurde von eitriger Entzündung befallen und der Verletzte starb am 11. Tage. Bei der Section fand man das Loch in der Kapsel unten, unterhalb des Obturatur internus; der Obtur. ext. war abgerissen. Der Gelenkskopf war über die Sehne des Obtur. int. hinweg nach oben getreten und lehnte sich an den unteren Rand des Glutaeus medius. Bei gestreckter Stellung fand sich zwischen dem Schenkelkopf und seiner Pfanne die Sehne des Obtur. int. interponirt. Beim geraden Anziehen wurde zwar der Kopf dem Pfannenrande gegenüber gebracht, aber dabei war die Kapsel wie ein Vorhang über die Pfanne gespannt. Um an der Leiche die Reduction zu Stande zu bringen, musste der Schenkel so stark gebeugt werden, dass er fast den Bauch berührte." Statt acht Gehilfen durch eine Stunde ziehen zu lassen, hätte man doch auch einige starke Beugeversuche machen können, da doch nach der Anamnese nichts Anderes angenommen werden konnte, als ein unterer Kapselriss. Mit Recht bemerkt zu diesem Falle *Roser*, dass der Kranke das Opfer der falschen Vorstellung war, welche man in der Klinik über das Hinderniss der Einrichtung hatte. Es sind ziemlich viele Fälle bekannt, wo die Einrenkung durch Extension nicht gelang, und es ist wohl an der Zeit, dass man dieses henkermässige Zerren an den Gliedern der Kranken gänzlich aus der Praxis verbanne, da es nur der Ausfluss einer auf ganz falschen Voraussetzungen beruhenden Tradition aus alten Zeiten ist.

Die andere Gruppe von Schwierigkeiten beruht auf thatsächlich vorhandenen Complicationen, welche auch einer kunstgerechten Reduction nothwendig ein Hinderniss setzen. Man fand mancherlei hieher gehörige Befunde: ein Stück des Trochanters, an der Kapsel hängend, hat sich in die Pfanne hineingeschoben und verhinderte die Coaptation der Gelenkkörper; ein Stück Pfannenrand kann abgebrochen sein und schiebt sich vor dem Femurkopfe in die Pfanne hinein, wenn man den ersteren einzurenken versucht; der Kapselschlitz kann ungemein eng sein, so dass der Kopf nicht hineintrifft; ein Lappen der gerissenen Kapsel kann sich in die Pfanne hineinlegen; Muskelzüge können sich quer über die Pfanne spannen. Früher betonte man auch die sogenannte knopflochförmige Umschlingung des Schenkelhalses durch Muskeln; man stellte sich vor, dass der Gelenkskopf zwischen zwei kurzen und parallelen Muskelbäuchen wie durch ein Knopfloch durchtrete und nun nicht zurücktreten könne. In der Regel glaubte man an ein solches Hinderniss, wenn die Einrichtung durch Tractionen nicht gelungen war. Allein Sectionen haben das Vorkommen dieses Hindernisses nicht nachgewiesen. Wohl aber ist ein zu enger Kapselriss, der knopflochförmig den Hals umschlingt, durch *Gellé* und *Hamilton* bei der Section gefunden worden und insbesondere von *Gellé* sind Kapselrisse experimentell erzeugt worden, welche eine absolute Irreducibilität bewirken. Man kann offenbar über die Natur des im speciellen Falle vorliegenden Hindernisses keine bestimmte Vermuthung haben und ist daher angewiesen, durch verschiedene Manipulationen, wie Rollungen, Tractionen, Druck auf den Kopf u. dgl. auf die Beseitigung des Hindernisses loszuarbeiten.

Wenn alle Versuche erfolglos sind, so entsteht die Frage, ob man nicht durch Blosslegung der Theile ein directes Erkennen

des Hindernisses und seine Beseitigung anstreben solle. Da dies unter antiseptischer Behandlung keine besondere Gefahr bietet, so wäre der Eingriff zulässig.

Dieses Auskunftmittel ist das erstemal versucht worden von *Volkmann* in folgendem Falle. Eine Luxatio perinealis liess sich nur in eine iliaca überführen, und nachdem alle Repositionsversuche vergeblich waren, wurde die Arthrotomie vorgenommen. Ein einfacher Längsschnitt legte den nach hinten verrückten Kopf frei und als noch ein kleiner Querschnitt hinzugefügt worden war, konnte man Kopf und Hals genügend übersehen, aber weder das Hinderniss finden, noch die Einrenkung vornehmen. Erst nachdem der Kopf, der Hals und beide Trochanteren aus der Muskulatur förmlich ausgeschält waren, so dass der Kopf durch eine Adductionsbewegung des Femur frei aus der Wunde heraustrat, sah man eine etwa 1 Cm. dicke Muskellage sich quer über die Pfanne spannen. Man resecirte daher unter dem Trochanter. Der Fall ist keinesfalls aufmunternd, da er nachweist, wie schwierig die Erkenntniss der Sachlage sein kann, auch wenn man die Theile ausgiebig blosslegt.

Die Prognose einer Hüftgelenksluxation ist nach allem Gesagten heutzutage beiweitem günstiger, als sie es noch zu Zeiten *J. L. Petit's* war. Wir richten die weitaus grösste Mehrzahl der Luxationen ganz leicht ein und müssen nur die Einschränkung machen, dass es seltene Ausnahmsfälle gibt, wo die Einrenkung nicht gelingt. Es gibt genug Beispiele, die uns warnen müssen, in derlei ungünstigen Fällen die Einrenkung gewaltsam erzielen zu wollen. Sehr erfahrenen Chirurgen ist es vorgekommen, dass zu energische Einrichtungsversuche einen tödlichen Ausgang herbeigeführt haben *(Lisfranc, Velpeau, Roser* u. A.). Der Tod erfolgt entweder durch Collaps oder im Wege einer Vereiterung und Verjauchung des Gelenkes.

Einzelne Fälle machen einen sehr peinlichen Eindruck. Vor etwa 10 Jahren meldete *Reeve* einen Fall, wo sich eine grosse Zahl von Aerzten und telegraphisch berufenen namhaften Chirurgen durch 7 Tage lang vergeblich abmühten, eine frische Luxatio pubica zu reponiren. Etwa 24 Stunden nach dem letzten Einrichtungsversuche wird die Extremität, an der sich eine bedeutende Ecchymose der Hüftgegend entwickelt hatte, kalt, der Kranke collabirt und stirbt an demselben Abend.

Wenn eine Hüftverrenkung uneingerichtet bleibt, so bleibt die Extremität häufig unbrauchbar. Bei der Lux. perinealis lässt die stark abducirte Stellung der Extremität nicht einmal den Gebrauch der Krücken zu. Bei den hinteren Luxationen ist die Verkürzung und Einwärtsrollung des Beines ein Hinderniss des Auftretens und die Kranken müssen sich der Krücken bedienen; ausnahmsweise wird mit der Zeit die Einwärtsrollung geringer und die Kranken können allerdings unter sehr starkem Hinken und unter baldiger Ermüdung einhergehen. Am wenigsten stört die Beinstellung bei den vorderen Luxationen, und sowie es Fälle gibt, wo die Patienten sofort nach der Verletzung auftreten und gehen können, so ist es auch in veralteten Fällen nicht gar selten, dass sich die Kranken des Beines ganz hinreichend bedienen, zumal wenn der Kopf an die Umgebung bereits fester angewachsen ist. In manchen Fällen tritt Atrophie der Muskulatur und Steifigkeit der übrigen Gelenke der

Extremität darum ein, weil die Kranken der Schmerzen wegen das Bein nicht gebrauchen können; in einzelnen Fällen ist die Atrophie kaum aus der Inactivität zu erklären und muss von dem Trauma selbst abgeleitet werden. Es ist daher ein grosser Gewinn für den Kranken, wenn man ihm auch eine veraltete Verrenkung einrichtet.

*A. Cooper* erzählt einen Fall, wo die Einrichtung noch nach fünf Jahren gelang. Es gibt kaum einen zweiten Fall ähnlicher Art; denn bekanntlich werden die Hüftluxationen schon nach wenigen Wochen schwer reducirbar. Es existirt eine stattliche Zahl von Fällen, wo die Einrichtung noch nach 6 Monaten gelang; allein dafür existirt auch eine stattliche Reihe von üblen Ereignissen, die sich bei Einrenkungsversuchen nach 2 oder 3 Monaten einstellten. Um eine durchschnittliche Regel aufzustellen, sagte daher *Cooper*: „Meiner Ansicht nach ist es unklug, bei einer acht Wochen alten Hüftverrenkung noch einen Einrichtungsversuch vorzunehmen, ausgenommen bei Personen von ausserordentlich schlaffer Faser oder hohem Lebensalter.“ Diese Regel kann heutzutage nicht mehr in dieser Weise aufgestellt werden. Abgesehen davon, dass wir die Einrenkung gerade bei hochbetagten Individuen wegen der Brüchigkeit des Schenkelhalses und der durch einen Schenkelhalsbruch bedingten Gefahr des Decubitus nicht so leicht vornehmen wie bei jüngeren Individuen, müssen wir auch bemerken, dass wir in den Einrenkungsmanipulationen von *A. Cooper* abweichen, und dass somit das obige Urtheil nicht ohneweiters giltig ist.

Eine genauere Einsicht in die Verhältnisse bei veralteten Luxationen gewähren uns die Sectionsbefunde. Eine reiche Auswahl derselben hat *Gurlt* zusammengesucht. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Femurkopf mit der Zeit aus seiner ursprünglichen Lage nach und nach etwas verrückt wird, wenn die Extremität beim Gehen bewegt und zur Stütze des Körpers verwendet wird. Deshalb findet man bei hinteren Luxationen den Kopf weiter oben auf dem Darmbeine; deshalb wird uns erklärlich, dass sich in den Museen Präparate von der sogenannten Luxatio iliaca weit häufiger finden, als jene der sogenannten Lux. ischiadica, während doch, wie wir sahen, die Lux. iliaca primär eigentlich gar nicht vorkommt. Wenn wir daher bei *Gurlt* nur 2 Fälle der Luxation auf die Incisura ischiadica, aber 11 Fälle der Luxation auf das Darmbein finden, so müssen wir diese Thatsache nach dem Gesagten deuten.

Die Befunde, die bei veralteten Verrenkungen nach hinten angetroffen werden, lassen sich im Kurzen folgenderweise charakterisiren. Der Kopf ist in seinem neuen Lager von einer ansehnlich dicken Kapsel eingeschlossen, welche aus zwei Theilen besteht: aus den Resten der alten Gelenkskapsel, welche den Schenkel halsbandartig umgeben, und aus einem neuen oberen Abschnitt, welcher von den benachbarten Weichtheilen, zumal dem fibrös umgewandelten M. glutaeus minimus gebildet wird; beide Theile der neuen Kapsel gehen unmerklich in einander über, so dass die ursprüngliche Gelenkshöhle mit der neuen um den Schenkelhals herum communicirt und beide zusammen

eine geräumige Höhle darstellen. Aber nicht nur eine neue Kapsel bildet sich, sondern auch eine neue Gelenkshöhle. Allerdings ist sie in manchen Fällen gewissermassen nur angedeutet, insoferne als auf dem Darmbein eine rauhe Stelle vorkommt; aber es finden sich auch grubige Vertiefungen auf dem Darmbein, weiterhin Ausbiegungen der Darmbeinschaufel nach innen hin, so dass die Gelenkshöhle eine ansehnliche Tiefe erreicht; hiezu kommen endlich peripheré Knochenablagerungen um die gebildete Grube, welche wallartig wie die Pfannenränder hervorstehen und der neuen Gelenkshöhle eine Tiefe verleihen, welche der Tiefe der alten entspricht; manchmal zeichnet sich endlich die Oberfläche der neuen Pfanne durch auffallende Glätte aus. Der Gelenkskopf ist in der Regel verkleinert; stellenweise abgeflacht, an anderen Stellen höckerig; da des Knorpelüberzugs verlustig, dort sehr glatt polirt. Der Schenkelhals ist in der Regel verkürzt. Die alte Pfanne ist verkleinert, von dreieckiger Gestalt, ohne Knorpelüberzug, von fibrösem oder Fettgewebe, mitunter von Knochenmasse ausgefüllt.

Noch interessanter sind die Befunde bei veralteten Luxationen auf das eirunde Loch. Das Foramen ist durch eine Knochenlamelle geschlossen, welche den Grund der neuen Pfanne bildet und sich convex gegen die Beckenhöhle vorwölbt. Vom Umfange des Foramen wachsen wallartige Knochenmassen aus, welche den neuen Pfannenrand bilden und sich dem Kopfe anschmiegen. Der Schenkelkopf ist meist normal gestaltet geblieben und in der neuen Pfanne gut beweglich. Die den neuen Pfannenrand constituirenden Knochenauflagerungen beschränken den Raum der alten Pfanne, so dass diese unverhältnissmässig eingeengt ist.

Auch bei der Luxatio pubica bildet sich in dem neuen Lager des Kopfes eine neue Gelenkgrube. Bei allen veralteten Luxationen erleiden auch die Muskeln wichtige Veränderungen, indem gewisse Gruppen derselben atrophiren, fettig oder fibrös entarten. Vom Ligam. teres ist bei veralteten Luxationen keine Spur zu finden.

Befunde der soeben geschilderten Art setzen einen sehr bedeutenden Zeitraum, der seit der Einrichtung verflossen ist, voraus und es ist klar, dass, wenn einmal die Pfanne wesentlich verkleinert und angefüllt ist, eine Einrenkung nicht mehr erfolgen kann, selbst wenn es gelingen würde, den Kopf aus der ihn umschliessenden neuen Kapsel herauszureissen. Eine nothwendige Bedingung der Reducibilität ist der Bestand der alten Pfanne; in welchem Zeitraume diese verödet, ist nicht bekannt; jedenfalls gehören dazu eher Jahre als Monate. In den ersten Monaten besteht also dieses Hinderniss nicht; da entwickelt sich langsam jene Bindegewebswucherung, aus welcher die neue Kapsel hervorgeht, und beginnen auch die degenerativen Processe in der Muskulatur. In dieser Zeit handelt es sich also darum, die neuen Anwachsungen zu sprengen und den Kapselriss zu erweitern. Während man früher hauptsächlich durch Zug an dem verrenkten Beine wirkte, sucht man heutzutage durch kleine Rotations- und Hebelbewegungen, durch ruckweise ausgeführte Bewegungen die Anwachsungen zu sprengen. Bemerkt man, dass der Schenkelkopf beweglicher geworden ist, so sucht man den Kapselriss unter Berücksichtigung der Anamnese zu erweitern und führt erst dann vorsichtig jene Rollbewegungen aus, welche bei der Einrenkung frischer Fälle üblich sind. Ist der erste Versuch nicht gelungen, so kann man ihn, nachdem die Reaction vorüber ist, wiederholen. Immerhin wird es Fälle geben, wo man auch mit

Extension Erfolge hat, insbesondere wenn man den Flaschenzug in mehreren Richtungen wirken lässt, und man liest Fälle, wo nach mannigfaltigen vergeblichen Versuchen endlich eine abgeänderte Zugrichtung die Einrenkung ermöglichte. Bei *Hamilton* findet sich eine Tabelle von 15 Fällen, wo die Einrichtung später als nach 2 Monaten gelang; die Zahl solcher Fälle lässt sich ansehnlich vermehren.

*Hamilton* führt einen Fall an, wo er nach vergeblichen Einrichtungsversuchen einer hinteren Luxation zu subcutaner Durchtrennung der Kapsel, darauf auch des Tensor fasciae gegriffen, aber auch damit nichts erzielen konnte. Mehr berücksichtigungswerth erscheint mir die Frage, wie weit man berechtigt sei, bei ganz uneinrichtbaren Luxationen die Geradstellung des Beines durch Osteoklase oder Osteotomie herbeizuführen. Die Frage berührt vornehmlich die hinteren Luxationen, dann jene vorderen unteren, bei denen eine starke Abduction des Beines vorhanden ist, endlich die directen unteren, wenn der Schenkel rechtwinkelig zum Stamme steht.

In einem Falle von hinterer Luxation nahm ich energische Einrichtungsversuche vor, auf die Gefahr hin, den Schenkelhals zu brechen. Das Ereigniss trat wirklich ein. Nun war ich begierig, ob der Schenkelkopf nekrotisch werde, zumal ich mich eines Falles erinnerte, wo der Schenkelhals bei rohen Einrenkungsversuchen brach und der Kopf nekrotisch wurde; *Bryk* nahm dann eine Resection des Kopfes vor. Allein dieser Fall war frisch, während in meinem Falle Monate seit der Entstehung der Luxation verflossen waren und der Kopf gewiss Adhäsionen an die Umgebung erlangt hatte. Die Nekrose trat nicht ein. Nun wartete ich weiter, ob eine Consolidation in der corrigirten Stellung eintreten werde. Das trat leider nicht ein. Und doch hatte die Patientin gewonnen; sie ging früher nur mit Krücken, jetzt konnte sie mit einem Stocke gehen. Gleichwohl glaube ich, dass eine Osteotomia subtrochanterica der Osteoklase vorzuziehen ist, da ich bei der ersteren es in meiner Macht habe, den Knochen an einer ganz bestimmten Stelle durchzutrennen und nach erfolgter Geradrichtung des Beines die Bruchstelle durch Zusägen und Knochennaht so zu behandeln, dass eine Consolidation eintrete.

**Habituelle** Luxation. In der Literatur sind schon mehrere Individuen angemerkt, die im Stande wahren, an sich eine Luxation der Hüfte willkürlich mittels Muskelbewegung zu erzeugen und zu reponiren. *Portal* sah zuerst ein Beispiel an einem Abte von St. Benoit. *A. Cooper, S. Cooper, Gibson, Bigelow, Hamilton* u. A. erwähnen solche Fälle. Beiweitem die meisten Luxationen dieser Art waren hintere, und wie einzelne Beobachter anmerken, schien der Kopf nur auf den Pfannenrand verrenkt. Sehr selten, doch sicher wurde auch eine habituelle Luxation auf das eirunde Loch beobachtet. In den meisten Fällen geschah die Verrenkung das erste Mal durch ein Trauma, und wurde sofort eingerichtet; aber bald darauf, etwa nach 8 oder 14 Tagen, stellte sich bei einer ausgiebigen Bewegung des Schenkels die Verrenkung wieder ein und von da an ist der Kranke im Stande, den Kopf willkürlich aus der Pfanne herausgleiten zu lassen. In einzelnen Fällen war die primäre Verletzung nicht eine Verrenkung, sondern eine Zerrung des Gelenkes.

In einem Falle endlich bestand die Fähigkeit, den Schenkel zu verrenken, seit der Kindheit, ohne dass eine Verletzung vorausgegangen wäre.

Einen von *Hamilton* beobachteten und öfters untersuchten Fall wollen wir als Beispiel anführen. Dr. William G. S. wurde im Februar 1862 durch den Schlag eines Pferdes an der Aussenseite des rechten Kniees verletzt. Die Hüfte war anscheinend nicht verletzt. Am 14. Tage nach dem Unfall ritt er 40 englische Meilen weit, und zeigte sich darauf etwas Steifigkeit im rechten Hüftgelenk. Nach 14 Tagen fühlte er, während er sich in den Sattel schwang, dass etwas in der Hüfte ausgleite. Von diesem Tage an kann er das Ausgleiten des Schenkelkopfes nach hinten oben willkürlich hervorrufen. Er stemmt seinen rechten Fuss, ein wenig vor dem linken, und mit den Zehen nach Aussen gedreht, fest auf den Boden, wirft sein Körpergewicht auf das rechte Bein, indem er sein Becken stark nach der rechten Seite zuneigt und contrahirt dann die Glutaealmuskeln in kräftiger Weise. Sofort verlässt der Schenkelkopf seine Gelenkshöhle und scheint sich auf den Darmbeinrücken zu erheben, und der Trochanter wird nach innen rotirt, wodurch eine leichte Rotation des Beines und Fusses nach innen veranlasst wird. Er kann diese Verrenkung, jedoch nicht so leicht, auch in der Rückenlage ausführen. Einrichtung bewirkt er ohne seine Stellung zu ändern, doch ist nicht ausfindig zu machen, durch welche Bewegungen dies geschieht. Die Einrichtung geschieht auch ruhiger und anscheinend nicht so plötzlich, wie die Verrenkung. Beide Vorgänge sind von etwas Schmerz begleitet. Der Betreffende hinkt nicht, auch erfolgt die Verrenkung nicht, wenn er sie nicht beabsichtigt."

Wegen mangelnder Sectionsbefunde ist es uns nicht möglich, auch nur Vermuthungen darüber anzustellen, wodurch diese Eigenthümlichkeit bedingt ist, und welches ihr Mechanismus ist.

Ueber die sogenannte Spontanluxation will ich an diesem Orte nicht sprechen. Erst wenn wir die verschiedenen Arten der Luxationen im Verlaufe der Coxitis kennen gelernt haben werden, wird es möglich sein, den Begriff der Spontanluxation zu beleuchten.

**Angeborene Hüftverrenkung.** Wir wollen zunächst ein Beispiel anführen.

Es kam auf die Klinik ein 5jähriger Knabe, der auffallend hinkte. Wenn er mit dem rechten Beine auftrat, so neigte sich sein Stamm nach rechts, so dass der Körper in der Hüfte eingeknickt erschien. Wenn er stand, so konnte man eine Beckensenkung nach rechts constatiren. Der Knabe wurde ausgekleidet und auf den Tisch gelegt. Die Extremitäten liegen parallel nebeneinander, die rechte hat nicht an Umfang abgenommen und wird ganz gut bewegt; aber sie ist kürzer. Die Verkürzung ist reell; vom Trochanter abwärts messend, finden wir keine Längendifferenz zwischen rechts und links; aber der Trochanter selbst steht höher, und zwar um etwa 2 Cm. und prominirt nach lateralwärts weniger als auf der gesunden Seite. Fasse ich das Bein, so zeigt es eine grosse freie Beweglichkeit, und wenn ich daran bei fixirtem Becken anziehe, so lässt sich die Verkürzung ausgleichen; der Schenkel lässt sich wie eine Stange auf- und abwärts schieben und macht dabei eine Excursion von 4 Cm. Der Kopf kann also offenbar nicht in der Pfanne sein. Nach vorne hin ist er gewiss nicht verrückt, da hier überall eine ganz normale Configuration der Theile zu sehen ist. Legen wir aber den Knaben auf den Bauch, so sehen wir die Configuration der rechten Gesässhälfte verändert. Im oberen Abschnitt des Gesässes ist die Gegend voller; die Gesässfalte ist tiefer ausgeprägt. Untersuchen wir die vollere Partie des Gesässes, so finden wir daselbst in der Tiefe einen harten Körper, der bei den Bewegungen des Schenkels mitgeht und medianwärts von dem erkennbaren Trochanter liegt. Beuge und adducire ich

den Schenkel, so kann ich noch besser erkennen, dass jener Körper der Femurkopf ist. Dieser liegt also auf der hinteren Fläche des Darmbeins und rutscht hier hin und her, wenn ich den Schenkel bewege. Es besteht also eine Luxation. Traumatisch kann sie nicht sein, weil das Bein nicht gebeugt, nicht adducirt, nicht einwärtsgerollt ist und keine Beschränkung des Bewegungsumfanges vorliegt. Der Vater gibt uns an, das Kind habe im 8. Lebensmonat eine Krankheit durchgemacht, worauf später das Hüftleiden folgte. Also vielleicht Coxitis mit pathologischer Luxation? Gewiss nicht, denn dann wäre das Bein nicht frei beweglich und auch die Parallelstellung der Beine wäre nicht vorhanden. Spontanluxation? Auch dann wäre keine Parallelstellung möglich. Kurz der Befund an dem Knaben lässt die bestimmte Diagnose zu, dass hier eine angeborene Verrenkung vorliegt. Mit der Krankheit im 8. Monate hat die Sache nichts zu thun; das Uebel trat in Erscheinung, als das Kind zu gehen anfing, also bald nach jener Krankheit. Bemerkenswerth ist in diesem Falle nur der eine Umstand, dass das Individuum — männlich ist, da die Krankheit bei Knaben sehr selten ist.

Ist die Krankheit bilateral, so besteht eine starke Beckenneigung mit entsprechender Lordose der Lende; der Bauch ist gleichsam überhängend; der Gang entenartig (Fig. 107).

Diese merkwürdige Krankheit heisst insoferne mit Recht eine Luxation, als der Verkehr des Kopfes mit der Pfanne vollständig aufgehoben ist; doch darf man nicht daran denken, dass irgend ein Trauma die Veranlassung dazu abgab. Bevor wir an die Erklärung des Zustandes gehen, ist es nothwendig, die anatomischen Befunde zu fragen. Es gibt eine ziemliche Menge genauer Obductionen und die Befunde unterscheiden sich je nach dem Alter des Individuums.

Bei Kindern, die noch nicht gehen gelernt haben, findet man in einzelnen Fällen die Pfanne in ihrer Gestalt kaum verändert; der Kopf ist etwas abgeplattet oder kegelförmig und steht auf einer Abflachung des oberen hinteren Pfannenrandes (unvollkommene Luxation), oder er steht ganz ausserhalb der Pfanne auf dem Darmbeine (vollständige L.), aber innerhalb der ausgedehnten Kapsel und mittelst des verlängerten Ligam. teres mit dem Pfannengrunde in Verbindung.

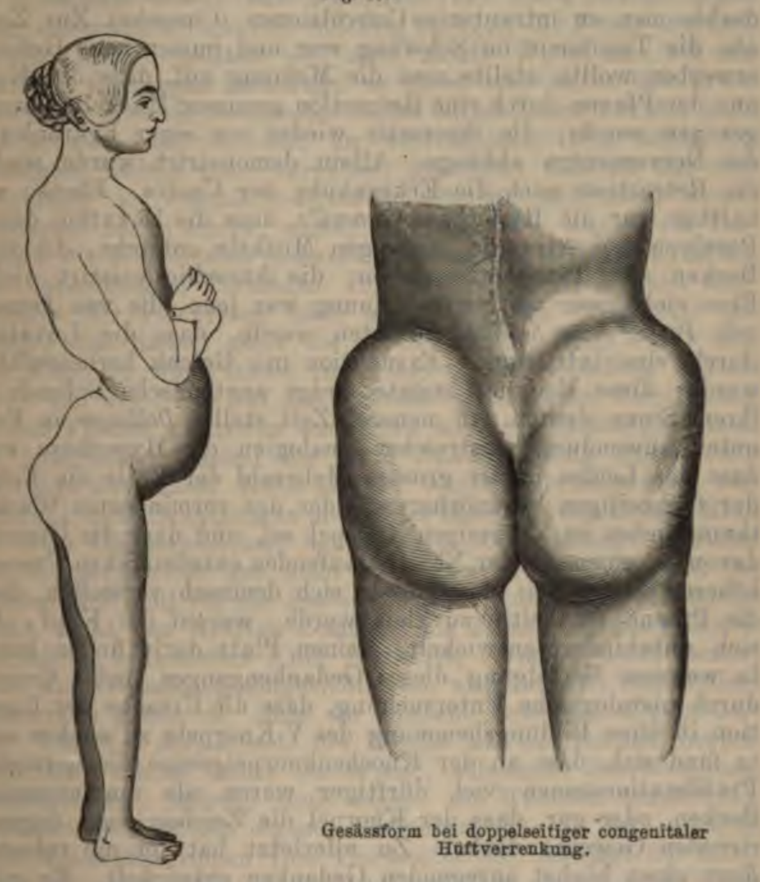
Bei älteren Kindern vor vollendeter Entwickelung des Körpers findet man Kopf und Pfanne wesentlich verändert. Der Kopf ist stark abgeflacht, kegelförmig, kleiner; der Schenkelhals kürzer, horizontal gestellt. Die Pfanne ist schon auffällig flach und klein, und nicht im Stande, den Kopf aufzunehmen. Der Bandapparat hat ganz wesentliche Formveränderung erfahren. Die Kapsel ist sehr bedeutend verlängert, und zieht sich von ihrem Ansatze an dem dislocirten Femur zur Pfanne herüber wie ein Schlauch, der in der Mitte enger ist, so dass sie sanduhrförmig erscheint. Durch die enge Stelle zieht das runde Band, welches entsprechend verlängert ist, dabei abgeplattet erscheint, oder gar schon nur aus einem am Femurkopf hängenden Reste besteht, da es an jener Stelle, wo es zwischen dem Kopf und Darmbein gedrückt wird, allmälig dehiscirte. Am Darmbein selbst kann man eine Depression finden, die der andrückende Kopf erzeugt; oder es sind zwei solche vorhanden, wenn der Kopf allmälig seine Stelle gewechselt hat; *Paletta* bildet ein Becken mit drei Grübchen übereinander ab, welche beweisen, dass der Kopf mit der Zeit hinaufsteigend, sich successiv an drei Stellen anstützte. Es ist klar, wie es sich bei Befunden dieser Art mit der Uebertragung der Rumpflast auf das Bein verhält; die Rumpflast wird von dem zwischen Pfanne und Femurkopf sich ausspannenden Bandapparate und einigen kurzen Muskeln übernommen; die letzteren erscheinen demgemäss gedehnt.

Bei Erwachsenen oder alten Leuten, die mit congenitaler Luxation behaftet waren, findet man noch auffallendere Veränderungen: die Pfanne sehr verkleinert, dreieckig, ganz flach, ohne Knorpelüberzug; der Kopf und Hals sehr

verkleinert oder bis auf einen Stumpf geschwunden, das Kapselband ungemein ausgedehnt. In einzelnen Fällen ist die Kapsel allmälig perforirt worden; dann stützt sich das obere Femurende direct auf das Darmbein und es kann zur Bildung einer neuen Pfanne von analoger Art kommen, wie es bei veralteten traumatischen Luxationen der Fall ist.

Auf die Beckenformation nimmt eine congenitale Luxation einen ähnlichen Einfluss, wie eine veraltete Verrenkung; bei bilateraler Luxation ist das Becken symmetrisch, aber der obere Beckeneingang kartenherzförmig; bei einseitiger Verrenkung ist das Becken asymmetrisch.

Fig. 107.



Gesässform bei doppelseitiger congenitaler Hüftverrenkung.

Wie gesagt wurde, findet sich die congenitale Luxation beim weiblichen Geschlecht unverhältnissmässig häufiger, als beim männlichen. *Dupuytren* und *Pravaz* finden unter 45 Fällen nur 7 männliche. Ich sah bisher 2 Knaben damit behaftet, während ich mindestens 40 weibliche Individuen mit diesem Fehler vorfand. *Paris* fand bei 330 Sectionen Neugeborener den Fehler 4mal. Die einseitigen Luxationen dürften häufiger sein, als die bilateralen. Der Fehler kommt in gewissen geogra-

phischen Bezirken häufiger vor als in anderen. Im Norden Frankreichs ist er selten; im Departement Haut-Loire häufig. In Tirol ist mir die Häufigkeit dieses Vorkommens aufgefallen. Entschieden ist auch der Einfluss der Erblichkeit.

Ueber das Zustandekommen der angeborenen Hüftverrenkung wurden die mannigfaltigsten Hypothesen aufgestellt. Da man nicht leicht annehmen konnte, dass die Verrenkung durch eine plötzliche Gewaltwirkung auf den Foetus in utero entsteht — auf diese Weise entstehen nur Fracturen; — so dachte man an intrauterine Convulsionen *(Chaussier)*. Zur Zeit, als die Tenotomie im Schwung war und immer neue Gebiete erwerben wollte, stellte man die Meinung auf, dass der Kopf aus der Pfanne durch eine Retraction gewisser Muskeln herausgezogen wurde, die ihrerseits wieder von einer Erkrankung der Nervencentra abhänge. Allein demonstrirt wurde weder die Retraction noch die Erkrankung der Centra. Ebenso unhaltbar war die Hypothese *Verneuil's*, dass die Luxation durch Paralyse und Atrophie derjenigen Muskeln entstehe, die vom Becken zum Trochanter ziehen; die Atrophie existirt nicht. Eine viel besser motivirte Meinung war jene, die von *Pravaz*, von *Paris*, von *Sedillot* vertreten wurde, dass die Luxation durch eine intrauterine Exsudation in's Gelenk herbeigeführt werde; diese Meinung konnte einige anatomische Befunde in ihrem Sinne deuten. In neuerer Zeit stellte *Dollinger* in Pest unter Anwendung geistreicher Analogien die Hypothese auf, dass das Leiden in der grossen Mehrzahl der Fälle die Folge der frühzeitigen Verknöcherung oder des verminderten Wachsthumstriebes im Y-förmigen Knorpel sei, und dass die Ursache davon in einem in der Nähe ablaufenden entzündlichen Process höheren Grades sei. Man müsste sich demnach vorstellen, dass die Pfanne frühzeitig zu klein werde, worauf der Kopf, der sich unbehindert entwickelt, keinen Platz darin finden kann. In weiterer Verfolgung dieses Gedankenganges findet *Grawitz* durch histologische Untersuchung, dass die Ursache der Luxation in einer Bildungshemmung des Y-Knorpels zu suchen sei; es fand sich, dass an der Knochenknorpelgrenze die normalen Proliferationszonen viel dürftiger waren als am normalen Becken, oder gar, dass der Knorpel die Zeichen eines degenerirenden Gewebes darbot. Zu allerletzt hat der nie ruhende *Roser* einen höchst anregenden Gedanken entwickelt. Er geht von der Thatsache aus, dass der Klumpfuss bei Knaben häufiger sei als bei Mädchen; die angeborene Hüftverrenkung umgekehrt. Der Klumpfuss wird aus mechanischen Verhältnissen erklärt, aus einem bestimmten Drucke, den die Uteruswandungen bei ungenügender Menge von Fruchtwasser auf den Fötus ausüben. Sollte nicht die Luxation auf einem analogen Wege entstehen? Durch Betrachtung der Verhältnisse an Neugeborenen kommt man zu der Vorstellung, dass eine starke Adductions-

stellung im Stande sein muss, die Luxation allmälig hervorzubringen. Es handelt sich nur darum, den Grund zu finden, warum diese Stellung vorzugsweise beim weiblichen Fötus häufiger eingenommen und durch Druck der Uteruswandungen unterhalten werden sollte. Die Antwort erscheint höchst natürlich: bei Knaben würde diese Stellung einen Druck auf die äusseren Genitalien bewirken und zu reflectorischen Befreiungsversuchen aus dieser Stellung Veranlassung geben.

Lebhaft wurde seit *Dupuytren*, der die Untersuchungen über congenitale Luxation mächtig anregte, die Frage erörtert, ob das Leiden heilbar sei, oder nicht. Wenn man bei den heutigen Chirurgen nachfragt, so findet man unter Hunderten einen, der sich vorkommenden Falles entschliessen könnte, auch nur einen Heilversuch zu unternehmen. Und selbst die Wenigen, welche activ vorgehen, gestehen, dass sie nur eine Besserung des Zustandes erzielen können; und unter diesen wiederum haben einige, zumal in Frankreich, aus ihrem Vorgehen ein Geheimniss gemacht. *Pravaz* und *Valette* empfehlen das nachstehende Verfahren. Zunächst wird durch einen Zugapparat der Femurkopf nach abwärts gegen die Pfanne gezogen; das dauert zwei bis sechs Monate. Dann sucht man den Kopf in die Pfanne zu bringen und denselben mittels einer von der Seite auf den Schenkel drückenden Vorrichtung in der Pfanne zu fixiren und einen mässigen Reizungszustand zu unterhalten, damit der Kopf durch Bildung eines neuen Gewebes anwachse. Nach einigen Wochen versucht man vorsichtig leichte Bewegungen und später lässt man das kranke Kind in einer Gehvorrichtung herumgehen, bei welcher die Beine das Körpergewicht gar nicht zu tragen haben. Während der ganzen Zeit soll darauf gesehen werden, dass das behandelte Kind nicht von Kräften komme. Als *Pravaz* ein nach seinem Verfahren behandeltes Kind vorstellte, verneinte zwar *Bouvier*, dass die Verrenkung eingerichtet sei, allein er und viele andere Chirurgen gaben zu, dass der Zustand beträchtlich gebessert sei. Um das Anwachsen des Kopfes an das Becken herbeizuführen, schlug früher *Guerin* vor, subcutane Scarificationen vorzunehmen; *Bühring* rieth sogar, die Knochen anzubohren. *Brodhurst* schlägt ein eigenes Verfahren vor; er löst subcutan alle Muskelinsertionen vom Trochanter ab, befestigt das Glied an einer geraden Schiene und unterwirft es einer 6—8 Wochen langen continuirlichen Extension. Es scheint, dass durch den Eingriff festere Adhäsionen erzielt werden. Uebrigens meint *Brodhurst*, dass sich an jungen Kindern die Einrichtung direct bewerkstelligen lasse, und dass man den Kopf in der Pfanne zurückhalten könne. Jedenfalls scheint *Brodhurst* bisher die ansehnlichsten Erfolge erzielt zu haben.

Um wenigstens den Gang besser zu gestalten, wurden allerhand Gehapparate versucht und empfohlen. Der *Taylor*'sche

Apparat, den wir bei Coxitis kennen lernen werden, könnte bei einseitiger Luxation ganz gute Dienste leisten, vorausgesetzt, dass man ihn entsprechend modificiren würde. Für doppelseitige Verrenkung hat schon *Bouvier* einen Apparat angegeben, der die Trochanteren verhindern soll, in dem Momente des Auftretens hinaufzugleiten. Derselbe besteht aus einem Beckengurt aus gepresstem Leder, der nach einem Gypsabguss der Beckengegend gearbeitet und oberhalb der Regio trochanterica durch eine Stahlspange verstärkt ist. Zwei seitliche Stahlspangen greifen in die Achselhöhle. Einen ähnlichen Apparat wendet *Kraussold* an; nur werden die Trochanteren durch verstellbare Pelotten von oben festgehalten. Die Pelotten sind concav und ihre Höhlung gibt genau einen Abguss der Trochanterenspitze. Die Pelotten sind an einem Beckengurt befestigt und müssen sich in die Gegend zwischen Spina ant. sup. und Trochanter hineinlegen.

---

## Hundertundfünfzehnte Vorlesung.

*Brüche des Schenkelhalses. — Brüche des Pfannenbodens. — Offene Verletzungen, insbesondere Schusswunden des Hüftgelenkes. — Resectio coxae.*

1. Seit *A. Cooper's* grundlegenden Arbeiten ist der **Bruch des Schenkelhalses** der Gegenstand zahlreicher und eingehender Untersuchungen gewesen, die sich vornehmlich mit dem Unterschiede zwischen der intracapsulären und extracapsulären Form dieser Fractur beschäftigten. *Sir Cooper* hielt nämlich dafür, dass die knöcherne Vereinigung einer intracapsulären Fractur nur ganz ausnahmweise vorkomme und bestritt die Beweiskraft so mancher ihm vorgezeigten Präparate, welche die grössere Häufigkeit der soliden Vereinigung nachweisen sollten. Seine Meinung wurde missverstanden und rief einen Widerspruch *Dupuytren's* hervor, so dass diese prognostisch wichtige Frage längere Zeit hindurch auf der Tagesordnung stand. Schon *Cooper* trachtete indessen, Zeichen aufzufinden, welche auch die Diagnose, ob ein concreter Schenkelhalsbruch intra- oder extracapsulär sei, ermöglichen sollten, ein Versuch, der ihm ebensowenig gelungen war, wie den späteren Untersuchern, z. B. *R. W. Smith*, *Hervez de Chégoin*, *Malgaigne* u. A. Andere Chirurgen, wie *Nélaton*, *v. Dumreicher* u. A. erklärten hingegen im vorhinein, dass diese Unterscheidung in vivo zu treffen unmöglich sei und ich selbst muss gestehen, dass ich nie im Stande war, die angeblichen objectiven Zeichen, wodurch sich die eine von der anderen Form unterscheidet, in vivo mit jener Bestimmtheit zu erkennen, welche einen sicheren diagnostischen Schluss erlauben würde. Schon dieser Umstand veranlasst mich, den Schenkelhalsbruch nicht bei den Schenkelbrüchen, sondern im unmittelbaren Zusammenhang mit den Läsionen des Hüftgelenkes abzuhandeln, zumal noch manche diagnostische Beziehung zwischen den Hüftverrenkungen und dem Schenkelhalsbruche hervorzuheben ist.

In neuerer Zeit wurden mehrere Untersuchungen über den Mechanismus dieser Fractur unternommen, und auch die

Untersuchungen über die Architectur der Spongiosa wendeten sich dieser Fractur zu.

In der That stellt der Schenkelhalsbruch eine der wichtigsten Fracturen vor. Er ist eine dem Greisenalter geradezu eigenthümliche Fractur. Im Allgemeinen participirt er an der Häufigkeitsziffer aller Fracturen etwa mit 4 Procent.

Wenn man aber das Alter berücksichtigt, so ergeben sich folgende, von *Gurlt* erhobene Daten. Im Kindesalter kommen überhaupt keine Schenkelhalsbrüche vor. Die jüngsten Individuen, an denen sie beobachtet worden, stehen im Alter zwischen 15 und 20 Jahren. Im Alter von 21—30 Jahren bilden die Schenkelhalsbrüche etwa $^1/_{91}$, zwischen 30—40 Jahren $^1/_{71}$ der Gesammtzahl aller Fracturen; von nun an steigt ihre Häufigkeit riesig. Zwischen 51—60 Jahren bilden sie $^1/_{10}$, zwischen 61—70 Jahren schon $^1/_6$ und nach dem 70. Lebensjahre $^1/_3$ aller in dem höchsten Alter vorkommenden Fracturen. Sie kommen in Berlin im hohen Alter bei den Weibern etwas häufiger als bei den Männern vor.

Die Schenkelhalsfractur ist übrigens auch gefährlich. *Malgaigne* fand, dass nahezu ein Drittel der Verletzungen letal ablauft. Allerdings muss diese Ziffer eingeschränkt werden; es müssen jene Fälle, wo der Tod nicht in Folge der Fractur eintritt, abgezählt werden; dahin gehören insbesondere jene Fälle, wo die Kranken am ersten Tage sterben, ferner jene, wo der Tod, wenn er auch später erfolgt, doch die Folge eines vor der Fractur vorhanden gewesenen Uebels ist. Aber immer bleibt die Sterblichkeitsziffer eine sehr hohe; die Gründe hiefür werden wir später einsehen.

Auf die Frage, warum der Schenkelhals bei alten Leuten so leicht breche, wurde schon von *Dupuytren* geantwortet: Die Fractur wird um so leichter entstehen, je brüchiger der Schenkelhals, je kleiner dessen Winkel zum Schafte ist. Bei Greisen tritt nun Verfettung des Knochen häufig ein, welche bewirkt, dass die Tela ossea vom wuchernden Markfette verdrängt wird; im hohen Lebensalter ist aber auch der Winkel, den die Axe des Schenkelhalses mit der Diaphyse bildet, ein kleinerer, dem rechten näherer, und der verticale Stoss wirkt somit mit seiner ganzen Kraft quer auf den Schenkelhals. *Dupuytren* hob noch die Abmagerung der Greise hervor und leitete aus ihr ab, dass beim Falle des Körpers der Trochanter hiedurch der Gewalt mehr ausgesetzt ist; allein es ist bekannt, dass fette Greisinnen ebenso gut, vielleicht noch häufiger den Schenkelhals brechen als die mageren, weil bei ihnen das Körpergewicht grösser, und die Markverfettung in der Regel vorgeschrittener ist. Dass bei Kindern der Schenkelhalsbruch nicht vorkomme, das erklärte *Dupuytren* in folgender Weise. Wenn das Kind auf die Hüfte seitlich auffällt, so trifft der Stoss die Darmbeinschaufel und nicht den Trochanter, da dieser wegen der Kürze des kindlichen Schenkelhalses nicht prominirt. Was die grössere Häufigkeit des Bruches bei Frauen betrifft, so wurde dieselbe aus der grösseren Länge des weiblichen Schenkelhalses und aus der mehr horizontalen Stellung desselben abgeleitet. Vor Allem wäre jedoch zu untersuchen, ob die Thatsache, dass der Bruch bei Weibern wirklich überall auffallend häufiger ist, als bei Männern, unzweifelhaft giltig ist. Stünde diese Thatsache fest, so wäre bei der geringfügigen Differenz zwischen dem weiblichen und männlichen Schenkelhals — bezüglich des Winkels wurde die Differenz schon bestritten — doch noch zu erwägen, ob nicht andere Momente im Spiele sind, beispielsweise die häufigere Obesität alter Frauen, ihre grössere Lebendigkeit und Beweglichkeit u. dgl.

Jede grössere Sammlung von Schenkelhalsbrüchen — man könnte fast sagen, selbst jede kleinere Sammlung —

weist die zwei Typen der Fractur auf: die intra- und die extracapsuläre. Wollte man keine Rücksicht auf die Kapsel nehmen, so könnte man die beiden Formen auch in folgender Weise unterscheiden: bei der einen bricht der Schenkelhals am Kopfe, bei der anderen am Trochanter ab. (Fig. 108 und 109.)

Ich halte die letztere Ausdrucksweise für eine so zu sagen unbefangenere; denn es können die mechanischen Gesetze, nach welchen beide Formen der Fracturen zu entstehen pflegen, vielleicht gänzlich ohne Bezug auf die Insertion der Kapsel gelten; weiterhin lässt sich diese Bezeichnung auch für trockene Präparate anwenden, an denen man sonst oft nicht bestimmen könnte, wie sich die Bruchlinie zur Insertionslinie der Kapsel verhielt, da bei dieser Bestimmung, wie *G. K. Smith* in einer ausgezeichneten Abhandlung nachgewiesen, nicht nur vorausgegangene pathologische Processe, sondern auch bedeutende individuelle Differenzen berücksichtigt werden müssen; endlich gibt es Fracturen, die vorne noch intracapsulär, hinten aber extracapsulär sind. Doch fehlt es bisher an geläufigen Bezeichnungen, welche von der Kapsel abstrahiren würden. Zwar hat man für jene Brüche, wo der Schenkelhals vom Trochanter, also an seiner Basis abbricht, hie und da den Terminus Basalbrüche eingeführt; aber es fehlt an einer entsprechend kurzen Bezeichnung für jene Fälle, wo der Hals am Femurkopf abbricht, man wollte denn etwa den Ausdruck Saumbrüche, als am Saume des Kopfes vorfindliche, einführen. Wenn wir demnach im Weiteren bei der Bezeichnung intra- und extracapsulär bleiben, so geschieht es des allgemeinen Usus wegen.

Fig. 108.



Ganz besonders hervorzuheben ist die Thatsache, dass die Schenkelhalsbrüche nicht gar selten mit **Einkeilung** (Incuneation, Penetration, Implantation) einhergehen, d. h. das eine Fragment dringt in das andere ein. Beim höchsten Grad der Einkeilung kann es soweit kommen, dass der in seinem ganzen Umfange vom Trochanter abgebrochene Schenkelhals zwischen Fragmente des Schenkelschaftes eindringt und mit seiner Basis an der lateralen Seite des Trochanter major frei zu Tage liegt.

Ueber das Zustandekommen der Fractur, sowie der Einkeilung, liegen zahlreiche Versuche vor. Schon *Rodet* hat

Schenkelbeine, die aus Gyps nachgeformt waren, dann auch natürliche Knochen verschiedenen Angriffen unterworfen und daraus eine Theorie entwickelt. Später unternahmen *Streubel* und *Heppner* Versuche ähnlicher Art.

*Streubel* schlug mit einer Holzaxt auf die Sägefläche des zuvor amputirten Beines, die Gewalt wirkte also in der Richtung des Schenkelschaftes; da erzeugte er nur einmal einen intracapsulären Bruch. Schlug er auf den Trochanter, so erhielt er Zerschmetterungen des Trochanters, aber keinen Basalbruch. *Heppner* wiederholte die Versuche mit demselben Erfolg. Durch eine Modification des Versuches gelang es jedoch, typische oder den typischen Basalfracturen ähnliche Brüche zu erzeugen; es wurde der ausgelöste Oberschenkel mit dem Trochanter auf eine Tischplatte gestützt, so dass das Caput femoris — durch Einwickelung mit einem Leinenstücke geschützt — nach oben sah; ein Schlag auf dasselbe erzeugte die Fractur mit Implantation, die in 5 von 30 Fällen geradezu das charakteristische Aussehen darbot. *Riedinger* bekam auch durch directen Schlag auf den mit Leinwand gut gedeckten Trochanter typische Basalfracturen mit Implantation, allerdings nur an senilen Leichen. Man kann aus diesen Versuchen schliessen, dass bei einem Fall auf den Trochanter der Gegenschlag des Acetabulum gegen den Femurkopf die implantirte Basalfractur erzeugt.

Fig. 109.



*Riedinger* erzeugte Basalfracturen noch auf eine andere Weise. Wenn man bei Leichen älterer Individuen den Schenkel hyperextendirt und nach aussen rotirt, so bricht der Hals an der Basis ab; die vordere Bruchlinie ist dabei scharf, die hintere zackig und eingekeilt (unvollständige Implantation). Die Fractur entsteht unterhalb (resp. ausserhalb) des Ansatzes des Ligam. Bertini und ist wohl als Rissfractur aufzufassen, indem durch die Rollung nach aussen das Ligament auf's Aeusserste gespannt wird, aber stärker ist, als der Knochen, der zerreissen muss.

Schon bei *A. Cooper* finden sich Fälle, wo die Umstände klar darauf hinweisen, dass dieser Mechanismus im Spiele war. Er erzählt z. B. von einer Frau, die sich plötzlich nach rückwärts umwendete, während der eine Fuss durch einen Vorsprung des Bodens aufgehalten und verhindert war, die Rotation des Körpers mitzumachen. Auch *Rodet* stellt schon die These auf, dass forcirte Rotation des Beines nach aussen eine Schenkelhalsfractur erzeugen könne, und *Linhart* sprach schon früher von Rissfracturen des Schenkelhalses.

Für die intracapsulären Fracturen endlich, welche experimentell zu erzeugen weder *Streubel* noch *Heppner* gelungen war, bringt die gewöhnliche Beobachtung zahlreiche Belege bei, dass sie durch einen verticalen Stoss erzeugt werden. Schon

*A. Cooper* sagt, dass in London die häufigste Ursache ein falscher Tritt sei, bei welchem das auf den Rande eines Trotoirs gehende Subject unvermuthet den Fuss auf das Pflaster, also auf ein um einige Zoll niedrigeres Niveau plötzlich aufsetzt. So kann durch einen leichten Fehltritt selbst im Zimmer auf der Stiege die Fractur entstehen. Der Stoss kommt von unten, das Körpergewicht drückt von oben; der Schenkelhals knickt zusammen. Schon *Rodet* hat darauf hingewiesen, dass diese Fractur desto leichter entsteht, je stärker der Schenkel in Abduction ist.

Im Ganzen also kommt Folgendes heraus. Entweder stürzt der Mensch auf den Trochanter und die Fractur ist die Folge des Sturzes; oder er bricht den Schenkelhals (durch verticalen Stoss oder durch Rotation nach aussen mit Ueberstreckung) und stürzt darauf zusammen, so dass das Niederfallen des Körpers die Folge des schon geschehenen Bruches ist. Ein Verhalten, welches auch in forensischer Beziehung wichtig ist.

Im Detail zeigen die Präparate der Schenkelhalsbrüche übrigens zahlreiche Abweichungen. Neben reinen Querbrüchen, bei denen die Bruchlinie senkrecht zur Axe des Schenkelhalses lauft, gibt es Schiefbrüche von den veränderlichsten Richtungen; dabei kann die Bruchlinie manchmal auch auf den Kopf übergreifen. Ferner gibt es multiple Fracturen, wo der Hals sowohl vom Kopfe, als auch vom Trochanter abgebrochen ist. Endlich kommen auch Curiosa vor, wie der berühmte Fall von *Garimont*, wo die eine Bruchlinie in fast frontaler Ebene lief und der vordere Splitter etwa den vorderen Viertheil des Kopfes, vom Halse eine vordere Lamelle und von der Diaphyse eine Spange enthielt, während hinten ein gewöhnlicher intracapsulärer, fest eingekeilter Querbruch war.

Die so schönen Betrachtungen über die innere Architectur der Knochen [1])

---

[1]) Betrachtungen dieser Art rühren von dem verdienten Züricher Anatomen *H. Meyer* her. Betrachtet man an einem in der Frontalebene durchgesägten Femur das Verhältniss zwischen der compacten und der spongiösen Substanz, so sieht man, dass gegen das obere Ende hin die Compacta allmälig dünner wird, bis sie in der Nähe des Gelenksknorpels papierdünn wird. In demselben Masse, in welchem die Dicke der Compacta abnimmt, füllt sich der umschlossene Raum von der Compacta her mit Spongiosa an, bis im Gelenkende lauter Spongiosa vorhanden ist. Dieses Verhältniss macht den Eindruck, als ob sich die Compacta allmälig in die Spongiosa auflösen oder abblättern würde. Nun machte *H. Meyer* an sehr feinen Durchschnitten (Fournierschnitten des Schenkels) die Entdeckung, dass die Bälkchen der Spongiosa in constanter Weise angeordnet sind und ein bewunderungswürdiges System von Linien (Trajectorien) darstellen, welches den Knochen als ein Gebilde erscheinen läss', das bei möglichst wenig Aufwand an Material möglichst wiederstandsfähig gebaut ist. (Fig. 110.)

Fig. 110.



wurden schon von *Heppner* benützt, um das Entstehen der typischen Schenkelhalsbrüche näher zu erklären. Bei einer vertikalen Gewaltwirkung (Fehltritt, Fall auf die Beine) bricht der Schenkelhals am Kopfe ab, weil hier der Knochen von compacter Rindensubstanz fast ganz entblösst ist; bei einer in der Axe des Schenkelhalses wirkenden Gewalt wird jener Zug der Compacta, der von der medialen Seite des Schaftes in die untere Wand des Halses bogenförmig übergeht und als *Adam*'scher Bogen bezeichnet wird, an seinem Ursprunge eingebrochen, worauf dann die ganze Basis des Schenkelhalses nothwendig gesprengt wird.

*Julius Wolff* will an Präparaten von längst geheilten Schenkelhalsfracturen nachgewiesen haben, dass sich später der Fracturstelle und auf weite Entfernung von derselben eine Umänderung in der Anordnung der Bälkchen der Spongiosa, ein Umbau in ihrer Architectur einstelle und zwar derart, dass das neue Balkensystem jenen Gesetzen entspreche, welche die statische Zweckmässigkeit des Aufbaues bedingen. Indem *Wolff* hierin ein allgemeines Gesetz, das die Fracturen betrifft, erblickt, sieht er in der Verheilung durch Callus noch nicht den Abschluss des Heilungsprocesses; er findet die Heilung erst dann vollendet, wenn jener Umbau in der Architectur der Spongiosa fertig geworden ist. Von *König* wurden indessen Gründe vorgebracht, welche die Deutung der Präparate, wie sie *Wolff* vornahm, erschüttern. Jedenfalls sind *Wolff's* Gedanken von bedeutendem Interesse, und die Fracturen des Schenkelhalses sind vor allem Andern geeignet, die Richtigkeit jener Entwickelungen zu prüfen.

Die klinischen Erscheinungen der Schenkelhalsfractur sind folgende:

1. Der Kranke kann sich, nachdem er gestürzt, nicht vom Boden erheben, er kann sich auf das verletzte Bein nicht aufstellen.
2. Die active Beweglichkeit des Gliedes ist aufgehoben; nur sehr selten bringen es sehr torpide Leute zu Stande, den Schenkel etwas zu beugen.
3. Bei jeder geringen Bewegung mit dem Schenkel entsteht ein lebhafter Schmerz in der Gegend des Schenkelhalses und die passive Beweglichkeit der Beine ist nur durch den Schmerz eingeschränkt.
4. Das Bein ist verkürzt, dem anderen parallelgestellt und auswärtsgerollt. Die Verkürzung zeigt sich im höheren Stande des Trochanters.
5. Durch Zug lässt sich die Verkürzung beheben, vorausgesetzt, dass das Becken gut fixirt wird.
6. Crepitation in der Gegend des Schenkelhalses.
7. Wenn man den Schenkel pronirt und supinirt, so rollt der Trochanter um die Axe des Femurschaftes, während er unter normalen Verhältnissen um den Drehpunkt des Gelenkes rollt. Der Unterschied zeigt sich darin, dass ein beliebiger Trochanterpunkt bei Schenkelhalsbruch kürzere Bögen beschreibt.

Von diesen Zeichen sind am wichtigsten: das gänzliche Unvermögen auf dem Beine zu stehen, die Verkürzung, die Auswärtsrollung. Wenn ein Praktiker diese Zeichen bei einem alten Individuum wahrnimmt, welches niedergestürzt war, so stellt er die Diagnose auf Schenkelhalsbruch und hat Recht. Denn die anderen Läsionen sind selten und verrathen sich doch auch äusserlich

durch gewisse Zeichen. Selbstverständlich wird man sich nie mit der Diagnose à vista begnügen, sondern diese auch verificiren und die anderen Läsionen ausschliessen. Man kann dies folgendermaassen. Von den Luxationen geht nur die als ileo-pubica bezeichnete Abart der inneren oberen Verrenkung mit einer gleichen Beinstellung einher; aber dann ist der Femurkopf in der Leiste tastbar und sichtbar, zudem ist selbst in der Narkose eine bestimmte Einschränkung der Beweglichkeit vorhanden. Bei einer blossen Contusion des Hüftgelenkes fehlt wiederum die Verkürzung; und sollte das Bein von früher her verkürzt sein, so liesse sich die Verkürzung unmöglich durch Zug ausgleichen. Bei einer Fractur knapp unterhalb des Trochanters wäre auch Auswärtsrollung und Verkürzung vorhanden, aber der Trochanter selbst würde nicht höher stehen; die Verkürzung würde auf den Schenkelschaft entfallen. In manchen Fällen treten allerdings gewisse Abweichungen auf, die einigen Zweifel erregen. Es kann der Trochanter an der Spitze zermalmt sein, so dass man das Höherstehen desselben nicht leicht constatiren kann. Aber dann wird man an der Trochanterspitze umfängliche Crepitation und selbst Beweglichkeit nachweisen können; wäre isolirte Fractur der Trochanterspitze vorhanden, so wäre keine Totalverkürzung (von der Spina ilium zum Knöchel) vorhanden. Wenn Einkeilung vorhanden ist, dann entfallen zwei Symptome: man kann nämlich die Verkürzung durch einen Zug nicht ausgleichen und der Trochanter rollt nicht um die Axe des Schenkelschaftes, sondern um den Mittelpunkt des Femurkopfes. Nun ereignet sich aber die Einkeilung bei der intracapsulären Fractur ausserordentlich selten; bei weitem häufiger ist sie bei extracapsulärer Fractur vorhanden; dann aber besteht eine Verbreiterung des Trochanters, Verkürzung und Auswärtsrollung des Beines und es besteht wohl auch Crepitation bei stärkerem Druck auf den Trochanter. Häufig löst sich die Einkeilung nach einigen Tagen und dann treten die Symptome der Fractur deutlicher auf.

Um noch die Diagnose zwischen intra- und extracapsulärer Fractur zu berühren, so führte *Malgaigne* eine Tabelle aus, in welcher die Symptome der einen jenen der anderen gegenübergestellt sind. Für extracapsuläre Brüche spreche: Entstehung durch einen directen Angriff auf den Trochanter, dem entsprechend Suggillation an dieser Stelle, bedeutende Schwellung an der Hüfte durch Blutextravasat aus der Bruchfläche, lebhafter Schmerz auf Druck gegen den Trochanter, unmittelbar nach dem Unfalle entstandene Verkürzung zwischen $3^1/_2$—21 Linien, der grosse Trochanter an seiner Spitze zermalmt, aber mehr hervorspringend, wegen des Abbruches der Spitze das Femur anscheinend verkürzt, das Trochanterfragment dislocirt.

Wie man die Verkürzung nach halben Linien (!) messen kann, ist mir unbegreiflich. Ferner soll für die intracapsuläre Fractur eine Verkürzung von höchstens 10 Linien, für eine extracapsuläre eine solche von 3 bis 21 Linien sprechen: wie wenn die Verkürzung gerade 10 Linien beträgt; wie wenn man nicht bestimmt angeben kann, ob sie 14 oder 10 Linien beträgt? Wie will man die Lebhaftigkeit der Schmerzen bei Druck auf den Trochanter messen? Wie wenn bei einer intracapsulären Fractur die Verkürzung denn doch gleich nach der Verletzung durch den Transport u. s. w. entsteht? Wo ist die Gränze zwischen stärkerer und schwächerer Schwellung?

Das allerdings kann man sagen, dass beim Auffallen auf den Trochanter, und bei Splitterung desselben die Wahrscheinlichkeit vorliegt, dass nur eine Basalfractur vorhanden ist; allein mit Sicherheit lässt sich dies nicht behaupten.

Eine grosse Zahl der Schenkelhalsbrüche heilt durch Callusbildung vollkommen aus. Bei einer Basalfractur ist diese Chance weit grösser, als bei einer intracapsulären. Eine weitere Zahl heilt dadurch, dass sich vom lateralen Fragment eine mächtige Knochenmasse ausbildet, welche das mediale Fragment umschliesst und zwingenartig festhält, so dass ein Auftreten möglich ist. Endlich heilt eine Zahl nur mittels fibröser, bald straffer, bald lockerer Zwischenmasse zusammen und ein sicheres Auftreten ist nicht möglich. Sehr häufig geht ein wesentliches Stück des Schenkelhalses durch Resorption zu Grunde und der Kopf erscheint dann unter verschiedener Verrückung an den Trochanter angelöthet. Auch bei den bestgeheilten Fracturen bleibt weitaus in den meisten Fällen eine entschiedene Verkürzung der Extremität permanent: sehr häufig kommt es vor, dass der Schenkel auch in der Auswärtsrollung anheilt, und zwar auch bei ganz zweckmässiger Behandlung.

Die callöse Vereinigung erfolgt ziemlich schnell. *Desault* fand bei einer Section den *Callus* am 49. Tage schon sehr fest. Man kann also die Heilungsdauer auf 6 Wochen anschlagen. Binnen dieser Zeit drohen dem Kranken zwei Gefahren: der Decubitus und die hypostatische Pneumonie. Die Behandlung hat vor Allem darauf zu sehen, dass der Kranke diesen Gefahren entgehe. Man lasse also den Kranken bald, schon in der 2. Woche zeitweise im Bette in halbsitzender Stellung lagern; man beobachte die grösste Reinlichkeit beim Stuhlabsetzen, lasse die Haut des Gesässes immer gut abwaschen und controlire die Haut der Kreuzbeingegend, der Trochanteren, des Gesässes überhaupt. Sobald sich die ersten Zeichen des Decubitus zeigen sollen, wende man alle Mittel an, um die Ausbreitung desselben zu bekämpfen. Schon in der dritten Woche kann man den Kranken zeitweise sitzen lassen. Ich habe folgende Vorrichtung bewährt gefunden. Man legt in das Bett eine getheilte Matratze; die untere Hälfte derselben lässt

sich von unten herausnehmen; dann kann der Kranke im Bette aufsitzen und braucht nicht herausgehoben zu werden. Damit er über den unteren Rand der oberen Matratzenhälfte beim Sitzen nicht abwärts rutsche, werden hier zwei keilförmige Matratzenkissen eingeschoben; ein eigenes Tischchen wird quer über das Bett angebracht, damit der Kranke sich beim Sitzen darauf stützen und einigermaassen beschäftigen könne. Beim Decubitus finde ich als Unterlage weiche Flaumenkissen doch immer als das Beste; ausgeschnittene Luftkissen können am Rande des Ausschnittes auch Decubitus hervorbringen.

Die Behandlung der Fractur selbst steht gewissermaassen in zweiter Linie. Früher hatte man in allen Fällen das *Cooper*'sche Kissen angewendet, so dass das Bein im Knie- und Hüftgelenke gebeugt lag. Die meisten Chirurgen haben diese Lagerungsweise verlassen, lagern das Bein in Parallelstellung und kämpfen gegen die Auswärtsrollung, viele auch gegen die Verkürzung. Zu diesem Zwecke wird Extension mittelst Heftpflasterverband und Gewicht von Einzelnen, wie z. B. *König* gelobt. Wenn man aber liest, dass hiebei der Fuss durch Sandsäcke oder Spreukissen festgestellt wird und ein Gewicht von 6—10 Pfund in Anwendung kommt, so folgt daraus, dass eigentlich gar keine Extension ausgeübt wird, da die Reibung zu gross ist. Ein solcher Verband fixirt höchstens die Extremität in ihrer Lage; bei stärkeren Gewichten ist die Gefahr da, dass an jenen Stellen, wo das Heftpflaster an der Haut angreift, Decubitus entsteht. Es ist daher am besten, sich darauf zu beschränken, die Auswärtsrollung zu verhindern. Zu diesem Zwecke kann man sich einer Binde bedienen, die den äusseren Fussrand schleifenartig umgibt und gegen ein auf der anderen Seite eingefügtes Steckbrett befestigt wird. Auch kann man den Fuss in einen kurzen *Petit*'schen Stiefel legen, an dessen unterer Seite eine kurze Eisenschiene quer angelöthet ist; indem diese ihrer ganzen Länge nach auf der Unterlage aufruht, verhindert sie die Rollung des Stiefels. Sehr zweckmässig erweist sich der gewöhnliche Heberahmen, mittels dessen man den Kranken in seiner horizontalen Lage über das Bett emporheben kann, damit er den Stuhl absetze, gehörig gereinigt und in puncto des Decubitus besichtigt werden könne. *Englisch* in Wien hat in neuerer Zeit die Gefahren des Decubitus und der Hypostase dadurch beseitigt, dass er den Kranken bald aufstehen und in einem Apparat herumgehen lässt. Der Apparat ist eine Analogie des *Taylor*'schen Verbandes, den wir bei der Coxitis kennen lernen werden. Die Idee ist ausgezeichnet.

Schon seit *Paré's* Zeiten ist es bekannt, dass ein Schenkelhalsbruch mit Einwärtsrollung des Beines einhergehen kann. *Desault* meinte, dass dies unter vier Fällen einmal vorkomme. Das ist jedenfalls eine ganz unrichtige Angabe, das Vorkommniss ist weit seltener; ich selbst sah es nur einmal, hier auf der

Wiener Klinik, wo es in 30 Jahren vielleicht dreimal vorgekommen ist; in 60 von *Cloquet* gesammelten Fällen kam es kein einzigesmal vor; *Guthrie*, *Stanley*, *Cruveilhier*, *Hamilton* sahen es je einmal. Das Bild ist frappant. Die Extremität hat genau die Stellung, wie bei einer hinteren Luxation und wenn der Widerstand des Kranken wegen Schmerzhaftigkeit gross ist, so kann man in dem Grade der Beweglichkeit keinen Unterschied finden; nur der Umstand, dass man den Femurkopf am Gesässe nicht findet, entscheidet für den Schenkelhalsbruch. Der Fall, den ich sah, betraf eine alte sehr dicke Frau, wo selbst beim Betasten des Gesässes Zweifel blieben; der Umstand, dass über dem Trochanter ein starker blauer Fleck war, der auf einen directen Fall auf diese Stelle also auf eine Fractur wies, und die Thatsache, dass in der Narkose sofort freie Beweglichkeit sich einstellte, entschied die Diagnose. In manchen Fällen kann man aber die Rotation nach innen sehr leicht beheben und dann ist allerdings schon dadurch die Luxation ausgeschlossen.

Welches ist der Grund dieser merkwürdigen Erscheinung? Die typische Auswärtsrollung des Beines beim Schenkelhalsbruche kann offenbar eine Wirkung der Schwere sein. Wenn wir am Cadaver den Schenkelhals durchsägen, so fällt das ganze Bein in die Auswärtsrollung. Als *Malgaigne* im Jahre 1833 einen Fall sah, wo Einwärtsrollung vorhanden war, hatte er aus dem Umstande, dass das Bein sehr leicht in die Auswärtsrollung gebracht werden konnte und darin verblieb, geschlossen, dass das Glied jene Rollungsstellung einnehme, die ihm der Zufall ertheilt. Wenn keine Gewalt das Bein nach innen rollt, so folgt es regelmässig der Schwere, welche es nach aussen rollt. Ein aufmerksames Studium der Thatsachen führte jedoch schon *Malgaigne* zu anderen Anschauungen. Eine Reihe von Präparaten, bei welchen in vivo Auswärtsrollung vorhanden gewesen war, zeigte, dass schon die Entstehungsweise der Fractur auf die Rollung einen Einfluss nehme; man findet nämlich den vorderen Theil des Halses vorspringend und die Rinne, die hinten zwischen Kopf und Trochanter besteht, aufs äusserste verengt; es kann daraus geschlossen werden, dass schon die Gewaltwirkung auf eine Auswärtsrollung hin arbeitete. Was aber die Einwärtsrollung betrifft, so zeigte ein Präparat von *Stanley*, dass die Synovialhaut und das Periost überall zerrissen waren, nur nach vorne nicht, so dass die wirkende Gewalt der Trochanter offenbar nach innen rollte, wesshalb beide Fragmente einen nach hinten offenen Winkel bildeten. *Dumreicher* bemerkte bei dem ersten, mit Einwärtsrollung einhergehenden Falle, den er sah, dass drei Fragmente vorhanden waren, von denen das mittlere keilförmig zwischen die anderen so eingetrieben war, dass das äussere nach innen gerollt sein musste. Bei einem anderen Falle, den auch ich sah, war dasselbe Verhalten

vorhanden. In beiden Fällen war der Widerstand gegen die Auswärtsrollung ein ganz bedeutender.

2. **Pfannenbrüche.** Von den Brüchen des Pfannen r a n d e s wurde schon bei den Hüftverrenkungen Erwähnung gemacht; es bleibt also noch Einiges über Brüche des Pfannen g r u n d e s zu bemerken. Trotz ihrer grossen Seltenheit bieten diese Fracturen mannigfaltige Verschiedenheiten. *Courant* sah einen Bruch, der das Tuberculum ileo-pectineum, die ganze Pfanne und das Sitzbein durchsetzte. *Earle* und *Travers* sahen Fälle, wo zwei Bruchlinien die Pfanne durchzogen; *Neill* und *Sanson* sahen Fälle mit drei Bruchlinien, die bis über den Pfannenrand hinausreichten (Sternbruch). Unfähigkeit, auf dem Bein der betroffenen Seite zu stehen, Crepitation bei passiven Schenkelbewegungen, Schmerz bei Druck auf den Trochanter, auf das Tuberculum ileo-pubicum begleiten eine solche Fractur und lassen die Diagnose vermuthungsweise stellen. Viel ernster ist die Verletzung, wenn der Schenkelkopf durch den zerbrochenen Pfannenboden in die Beckenhöhle hineintritt (Luxatio intrapelvica). Fälle dieser Art wurden von *A. Cooper* (2 aus dem Thomas-Hospitale, 1 aus dem Bartolomew's-Hospitale), von *Morel-Lavallée*, von *Moore*, von *Kendrick* berichtet. In den zwei Fällen von *Cooper* wurde die Verletzung für eine hintere Luxation, in den Fällen von *Morel* und *Kendrick* für einen Schenkelhalsbruch gehalten. Der erstere Irrthum ist wohl ein unverzeihlicher; denn bei einer hinteren Luxation muss man doch den Kopf hinten am Gesäss fühlen; viel verzeihlicher ist die Verwechslung mit einem Schenkelhalsbruch. Doch sind auch da unterscheidende Zeichen von unzweideutiger Bedeutung aufzufinden. Die Position des Gliedes folgt, soviel man aus den wenigen Fällen entnehmen kann, keiner durchgreifenden Regel. In zweien der *Cooper*'schen Fälle war Pronation, im 3. Supination, im *Moore*'schen Falle leichte Flexion und Adduction ohne jede Rotation vorhanden. Allein die Axe des Schenkelschaftes muss in jedem Falle um ein Bedeutendes gegen die Mittellinie verrückt sein und ferner muss sich durch Untersuchung vom Mastdarme aus die in die Beckenhöhle hereinragende Prominenz fühlen lassen.

3. Offene Läsionen, **insbesondere Schusswunden des Hüftgelenkes.** Es ist mir kein Fall von einer Stich- oder Schnittwunde des Hüftgelenkes bekannt; doch möchte ich nur erinnern, dass tiefere Stichwunden in der Umgebung desselben, wenn ihnen heftige Eiterung oder Jauchung folgt, mittelbar das Hüftgelenk bedrohen können durch nachträgliche Perforation; bei Psoasabscessen, bei eitriger Lymphadenitis inguinalis ist die Perforation in's Gelenk nicht gar so selten. Die Schusswunden des Hüftgelenkes sind ziemlich häufig; im deutsch-französischen Kriege sind 119 Fälle beobachtet worden. Sie sind erst in neuerer Zeit, entsprechend den diagnostischen

Fortschritten, von den Kriegschirurgen näher gewürdigt worden.

Eine classische Abhandlung über dieselben schrieb *B. von Langenbeck*. Ihre ungemein grosse Gefährlichkeit wurde allgemein hervorgehoben. *Pirogoff* bemerkte, dass während des Krimkrieges alle Hüftgelenksschüsse tödtlich verlaufen seien. Aus dem amerikanischen Kriege berichtet *Otis*, es gebe kaum einen Fall von Heilung dieser Läsion auf conservativem Wege, der nicht in Bezug auf die Diagnose Zweifel zulassen würde und von 63 Fällen, wo die Resection gemacht wurde, heilten nur 5. Und da von den Kriegschirurgen auch die primäre Exarticulation in der Hüfte als hoffnungslos erklärt wurde, so galten die Hüftgelenksschüsse allgemein als nahezu tödtliche Verletzungen. Es hat daher *v. Langenbeck* auf ein grosses Verdienst Anspruch, dass er aus den Erfahrungen im deutschen Kriege jene Lichtpunkte sammelte, welche den Feldarzt aufmuntern, das Terrain nicht verloren zu geben und dass er in Bezug auf das Handeln einige Grundsätze ableitete. Es hat sich nämlich gezeigt, dass von den 119 Fällen doch noch 29, also etwa ein Viertel genasen, und zwar von 88 conservativ Behandelten 25, von den 31 Resecirten nur 4. Ein ganzes Viertel von Heilungen, das lautet jedenfalls tröstlicher, als man früher glaubte. Endlich sichtete *Gurlt* alles vorhandene Material in emsigster Weise und leitete mit Rücksicht auf die antiseptische Wundbehandlung jene Grundsätze ab, die bei Hüftgelenksschüssen in der Zukunft zu befolgen sein dürften.

Contourschüsse sind hier sehr selten, wie überhaupt in neuerer Zeit Contourschüsse der Gelenke selten sind; die neuen Projectile schlagen besser ein; manche für Contourschüsse gehaltenen stellten sich später als Gelenksschüsse heraus. Daraus folgt die Regel, dass man einen Contourschuss vom Beginne an so behandle, wie einen Gelenksschuss. Diese sind in ihrem Befunde recht mannigfaltig. Es gibt einfache Kapselschüsse, welche weder die Pfanne noch den Kopf verletzen. Ferner kommen Rinnenschüsse des Kopfes ohne jede weitere Verletzung vor. *Becker* sah sogar einen Fall, wo die Kugel von der Schenkelbeuge eindrang, eine flache Schussrinne am Femurkopfe erzeugte und plattgedrückt zwischen Kopf und Pfanne in dem übrigens unverletzten Gelenke liegen geblieben war. Es kann die Kugel vom Pfannenrand ein Stück abreissen, ohne jede weitere Verletzung am Gelenke zu erzeugen. Es kann der Schenkelhals lochförmig durchschossen sein, oder unvollständig gebrochen sein, ohne weitere Verletzung als die selbstverständliche Eröffnung der Kapsel. Die Pfanne kann von innen her verletzt sein, ohne dass der Kopf verletzt ist. Die Kugel kann im Halse oder im Kopfe stecken bleiben, ohne dass die Pfanne verletzt ist; ja die Kugel kann Trochanter, Hals und Kopf durchdringen und eben noch in's Acetabulum hineinragen, ohne dass die Pfanne verletzt ist. Verletzungen dieser Art sind selbstverständlich gleich nach der Verwundung sehr schwer oder gar nicht erkennbar. Diesen Fällen stehen markirt jene gegenüber, wo der Kopf oder Hals vollständig abgetrennt ist; dann treten die Erscheinungen der Schenkelhalsfractur deutlich auf: der Verwundete fällt, vermag sich nicht zu erheben, das Bein ist nach aussen gerollt und verkürzt. Doch muss bemerkt werden, dass es auch Fälle

gibt, wo der Schenkelhals ausgedehnte Splitterung erleidet, aber doch nicht vollständig vom Halse abgetrennt ist, so dass die Verletzung nicht gleich ein deutliches Bild ihrer ganzen Schwere gibt.

*Langenbeck* macht nun auf gewisse Beziehungen aufmerksam, die zwischen der Lage der Schussöffnung und der Art der Verletzung bestehen. Am directesten wird nach ihm der Kopf getroffen, sobald die Kugel dicht unter der Spina anter. infer. unter rechtem Einfallswinkel eingedrungen ist.

Beim Eintritt der Kugel dicht unterhalb und nach aussen vom Tuberculum pubis und ihrem Austritt in der Gegend hinter dem Trochanter maj. derselben Seite wird in der Regel das Hüftgelenk und zwar mit Absprengung des Pfannenrandes getroffen sein. Befinden sich die Schussöffnungen vor oder hinter dem Troch. maj., so kann man auf Verletzung des Schenkelhalses natürlich mit Verletzung des Gelenkskapsel rechnen.

Verletzungen des Troch. maj., wenn es auch ganz oberflächliche Streifschüsse sind, müssen immer mit grösster Sorgfalt überwacht und wie Gelenksschüsse behandelt werden, da Fissuren vorhanden sein können, die sich bis in das Gelenk erstrecken und später eine eitrige Hüftgelenksentzündung bedingen. Selbstverständlich muss vorkommenden Falles nicht ausser Acht gelassen werden, dass auch die Beckenorgane (Blase, Mastdarm) verletzt sein können.

Der Ausfluss der Synovia aus der Wunde wird oft beobachtet, zumal dort, wo die Kugel von der Schenkelbeuge aus direct in das Gelenk eingedrungen ist; häufiger fehlt er aber und man darf aus dem Nichtvorhandensein desselben nicht schliessen, dass das Gelenk nicht eröffnet ist. Mit dem Eintritt der Entzündung tritt häufig auch die Möglichkeit auf, durch Druck auf die Gelenksgegend Synovia und Exsudate aus der Wunde austreten zu lassen, auch wenn primär kein Synoviaabfluss vorhanden war.

Als ein für die Verletzung des Gelenkes charakteristisches Zeichen hebt *v. Langenbeck* die Anschwellung der Gelenksgegend hervor. Sie kann bedingt sein durch Blut und Synovia, Eiter, Jauche, aber auch durch Verdickung der Kapsel selbst. In einem Falle sah *Langenbeck* dieses Symptom sofort nach der Verletzung; es war also gewiss durch Blutung in das Gelenk bedingt und da der Schenkelhals starke Arterien besitzt, so kann der primäre Bluterguss in's Gelenk bedeutend sein und derselbe wird um so eher eintreten, je weiter vom Gelenk die Oeffnungen des engen Schusscanals liegen. Niemals vermisste *Langenbeck* diese Schwellung während der Eiterungsperiode oder wenn acute Verjauchung des Gelenkes eingetreten war. Die Schwellung zeigt sich in der Gegend der Schenkelbeuge, gerade dort, wo die grossen Gefässe über das Gelenk hinweg-

ziehen und hat zur Folge, dass die A. cruralis emporgehoben wird, so dass diese unmittelbar unter der Haut zu pulsiren scheint.

Während der Entzündungs- und Eiterungsperiode entwickeln sich folgende Erscheinungen. Die Extremität stellt sich in Beugung, mit welcher fast ausnahmslos eine Rotation nach aussen verbunden ist; ausserordentlich heftige Schmerzen im Gelenke combiniren sich häufig mit ausstrahlenden Schmerzen im Ischiadicus oder mit Schmerzen im ganzen Bein. Die Gegend des Gelenkes wird infiltrirt, das Fieber steigt hoch und bei einer bedeutenden Anzahl von Kranken kommt es in der dritten oder vierten Woche zur Pyämie. Bei einer ebenso bedeutenden Zahl von Fällen entwickelt sich aber schon in den ersten Tagen jauchige Infiltration der Umgebung mit Emphysem und missfärbiger Beschaffenheit der Haut und es tritt Septikämie ein.

In den günstigen Fällen bleibt die Eiterung begrenzt, führt zu Durchbrüchen, eventuell auch Exfoliationen grösserer und kleinerer Fragmente und das Resultat ist Ankylose mit fibröser oder knorpliger oder auch knöcherner Zwischensubstanz und es hängt nicht wenig von der Behandlung ab, ob die Ankylose in einer günstigen oder ungünstigen Stellung zu Stande kommt. In ganz besonders günstigen Fällen (Kapselschuss mit sofortiger zweckmässiger Behandlung) kann die Heilung auch ohne Eiterung erfolgen.

Die antiseptische Wundbehandlung gestattet nun, den Verlauf der Verletzungen in bestimmter Weise zu modificiren. Diese Behandlung hat ein sofortiges Eingreifen zur nothwendigen Voraussetzung und hierin ist sie der offenen conservativen Behandlung direct entgegengesetzt. Schleunig, also schon auf dem Hauptverbandplatze, muss der Fall vorgenommen werden. Während noch *v. Langenbeck* zur Zeit der offenen Wundbehandlung die Untersuchung des Schusscanals für gewisse Fälle als zulässig erklärt hatte, müssen wir diese Untersuchung als eine Vorbedingung des antiseptischen Verfahrens für einen in allen Fällen gebotenen Eingriff erklären. „Mag also die Schussöffnung vorne, hinten oder auf der Seite sich befinden, unter jeder Bedingung ist der von derselben ausgehende Schusscanal einer genaueren Exploration mit dem Finger zu unterwerfen und zu diesem Zwecke, je nach Umständen, zu dilatiren, zu spalten" *(Gurlt)*. Es können sich nun folgende Fälle ergeben:

1. Der Schusscanal führt von vorne her auf den Kopf oder den Hals des Schenkelbeins; eine Verletzung des grossen Trochanters und der unter ihm liegenden Knochentheile ist nicht vorhanden. In diesem Falle muss das Gelenk ausgiebig eröffnet werden. Es eignet sich hiezu am besten der von *Schede* angegebene vordere Längsschnitt.

Nun wird nach Klarlegung der verletzten Theile sofort zu entscheiden sein, in welchem Umfange zu reseciren sei. In

einer Reihe von Fällen wird man blos das Projectil auszuziehen oder auszumeisseln und von dem blos theilweise verletzten Kopf oder Hals einzelne Trümmer zu entfernen haben, worauf die zurückgebliebene Verletzungsfläche des Knochens mit Meissel oder scharfem Löffel geglättet wird. In einer anderen Reihe von Fällen, wo der Schenkelhals vollends zertrümmert ist, wird man die Trümmer entfernen, den Femurkopf aus der Gelenkshöhle enucleiren und sollte sich auch die Basis des Schenkelhalses verletzt zeigen, hier die Trümmer mittelst Meissels losheben und die zurückbleibende Fläche glätten.

Eine an der Hinterseite des Trochanters angelegte Gegenöffnung wird einen Drain aufnehmen; die Wunde am besten mit Jodoformgaze ausgestopft.

2. Der Schusscanal führt von vorne oder von der Seite her gegen den grossen Trochanter und dieser zeigt sich verletzt.

In einem solchen Falle legt man den grossen Trochanter durch einen an seiner Aussenfläche verlaufenden und bis auf den Knochen dringenden Schnitt bloss. Um das Periost und die an ihm haftenden Muskelansätze zu schonen, kann man nach dem Vorschlage von *P. Vogt* die Muskelansätze sammt der äussersten Knochenlamelle des Trochanters mit dem Meissel ablösen. Dadurch wird ein Ueberblick der verletzten Gegend ermöglicht. Man stösst nun auf verschiedene Befunde, nach denen das weitere Verfahren einzurichten ist.

*a)* Es zeigt sich, dass das Schenkelbein unterhalb und im Bereiche der Trochanteren zerschmettert ist, ohne dass das Gelenk eröffnet ist; dann ist das conservative Verfahren einzuleiten.

*b)* Es ist das obere Femurende einschliesslich des Gelenkstheiles verletzt; dann ist die Resection des ganzen oberen Femurendes auszuführen; am besten eignet sich hiezu *v. Langenbeck's* Methode.

*c)* Es ist nicht nur das ganze obere Femurende verletzt, sondern die Zertrümmerung betrifft auch den oberen Theil der Diaphyse mehrere Zoll weit unterhalb des kleinen Trochanters; dann bleibt nur die Exarticulatio coxae übrig.

3. Der Schusscanal führt von hinten gegen das Gelenk.

In einem solchen Falle ist der Canal zu erweitern und findet man das obere Femurende zertrümmert, so ist die Resection mittelst des *Langenbeck*'schen hinteren Längsschnittes vorzunehmen.

**3. Resection des Hüftgelenkes.** Nachdem die Resection des Schenkelkopfes schon im vorigen Jahrhundert (1769) durch *Charles White* am Cadaver, später durch *Vermandois*, *Koeler*, *Chaussier* und *Wachter* an Thieren versucht worden war, führte *Anthony White* in London die erste Resection dieses Gelenkes am Lebenden (8jährigen Knaben) im April 1821 aus. Nach Schussverletzung wurde die erste Hüftresection im russisch-

türkischen Kriege (Mai 1829) an einem russischen Soldaten von *Oppenheim* ausgeführt. Seitdem wurden mehrere Methoden vorgeschlagen; aber nur wenige vermochten sich zu behaupten.

In Deutschland ist am meisten das von *v. Langenbeck* angegebene Verfahren mit einem Längsschnitt verbreitet. Es wird an der Leiche in folgender Weise eingeübt. Die Leiche wird auf die entgegengesetzte Körperseite gelagert und der Schenkel mässig gebeugt. Man führt den Schnitt in einer Linie, die den Trochanter in eine vordere und hintere Hälfte theilen würde. Der Schnitt ist 6—10 Cm. lang und seine grössere Strecke fällt oberhalb des Trochanters. Auf dem Trochanter selbst trennt man die Weichtheile bis auf den Knochen durch; oberhalb des Trochanters dringt man durch die Muskulatur in die Tiefe, bis man den Schenkelhals und den oberen äusseren Rand der Pfanne blossgelegt hat. In der Richtung des Muskelschnittes trennt man die Kapsel parallel der Axe des Schenkelhalses durch und kerbt den Limbus ein. Dann werden die Muskelinsertionen am Trochanter von innen her abgetrennt, indem man sie mit dem Finger anhakt und durch entsprechende Rotation anspannt. Das runde Band wird eingeschnitten, indem man das Bein nach innen rotirt, ein Messer von hinten her in die Pfanne einführt und mit demselben von oben nach unten über den Kopf schneidet Hierauf wird durch Einwärtsrollung und Adduction der Kopf aus der Pfanne luxirt und der Hals durchgesägt. — Handelt es sich um eine Schussfractur des Schenkelhalses, so ist die Herausbeförderung des Schenkelkopfes allerdings schwierig; man fasst das obere Fragment mit einer Knochenzange und drängt den Kopf in die Pronations- und Beugestellung, um das runde Band von hinten her durchzutrennen; wäre der Hals knapp am Kopfe abgeschossen, so müsste man den Kopf mit einer Schraube oder einem Tirefond anbohren, um ihn in die erwähnte Stellung zu drehen. Handelt es sich jedoch um Caries, so ist das runde Band zerstört und die Herausbeförderung des Kopfes macht gar keine Schwierigkeit. Bei secundären Resectionen, wo es sich blos darum handeln kann, den nekrotischen Kopf auszuziehen, kann man auch einen vorderen Schnitt machen; insbesondere wenn früher ein grösserer Abscess von vorne her eröffnet werden muss.

Die französischen Chirurgen empfahlen Lappenschnitte: *Roux* und *Percy* einen viereckigen mit oberer Basis, der die ganze Aussenseite des Gelenkes einnahm; *Velpeau* einen rundlichen mit oberer Basis: *Sédillot* einen rundlichen mit unterer Basis; *Chassaignac* empfahl einen schwach gebogenen Schnitt, der mit nach hinten gerichteter Convexität am hinteren Rande des Trochanters verlauft; dieser Schnitt wurde auch von *Velpeau*, *Billroth*, *Fock*, *Linhart* empfohlen und hat in der Praxis eine grosse Verbreitung gefunden und ist sehr leicht auszuführen. Man beginnt ihn, das Messer tief einstechend, etwa in der

Mitte des Abstandes zwischen Trochanter und Spina und führt ihn halbmondförmig gegen die hintere Seite des Trochanters, wobei man häufig mit dem ersten Schnitt schon das Gelenk eröffnet; dann Pronation des Beins, Abtrennen des runden Bandes, Herausluxiren des Kopfes.

*Roser* empfiehlt einen, angeblich auch von *Vidal* vorgeschlagenen vorderen Schnitt, der gerade in der Linie des Schenkelhalses liegt, lateralwärts vom N. cruralis beginnt und den Iliacus, Sartorius, Rectus fem. und Tensor fasciae entzweitrennt. Nach Spaltung der vorderen Kapsel wird das Bein supinirt, das runde Band getrennt, der Kopf nach vorne herausluxirt.

*Schede* hat das Verfahren des vorderen Längsschnittes eingeführt. Derselbe beginnt etwas unterhalb der Spina anter. super. und etwa einen Finger breit nach innen von derselben, wird geradlinig nach abwärts geführt und legt den inneren Rand des M. sartorius und des M. rectus femor. bloss. An der Aussenseite des N. cruralis wird nun in dem lockeren Zellgewebe des Muskelinterstitiums in die Tiefe vorgedrungen, bis man auf dem lateralen Rand Ileopsoas stösst. Wird nun das Bein etwas gebeugt abducirt und nach auswärts gerollt, so lassen sich die erstgenannten zwei Muskeln nach aussen, der Ileopsoas nach innen ziehen und man kann sofort die Gelenkskapsel ausgiebig spalten, worauf die weiteren Manipulationen (Abmeisselung des Femurkopfes oder Totalresection u. s. w.) sehr leicht vorzunehmen sind.

Manche Chirurgen ziehen es vor, den grossen Trochanter jedesmal mit zu entfernen. Insbesondere die Amerikaner befolgen diese Praxis aus dem Grunde, wie *Sayre* hervorhebt, weil der Trochanter die Wunde verschliesse und zur Eiterretention Veranlassung gebe. Dieser Grund mag bei der offenen Wundbehandlung allerdings von Wichtigkeit sein. Einige deutschen Chirurgen plaidiren für die Resection unter dem Trochanter aus dem Grunde, weil das functionelle Resultat besser sei, indem dann der kleine Trochanter in die Pfanne hineingezogen wird und hier durch kurzfaserige Zwischensubstanz straff anwächst.

Bei der Nachbehandlung hält man fast allgemein die Gewichtsextension für sehr zweckmässig, die gewiss ein sehr einfaches und bequemes Fixirungsmittel vorstellt, jedoch manchmal nicht ertragen wird, so dass man dann zu einem Gypsverband Zuflucht nehmen muss.

Die Hüftgelenksresection hat quoad vitam verschiedene Resultate. Bei Schussverletzungen betrug die Mortalität nach *Gurlt's* Zusammenstellung 88%; bei Coxitis nach dem Berichte des Londoner Comité's 40%.

Was das functionelle Endresultat betrifft, so findet *Gurlt*, dass in der Mehrzahl der Fälle, wo die Resection wegen

Schussverletzung in Heilung ausgegangen war, eine mehr weniger vollkommene Gebrauchsfähigkeit der Extremität eintrat, so dass die Operirten ihrem Lebensunterhalt nachgehen konnten. In einzelnen Fällen blieb Steifigkeit des Knies, Schwäche des Beines, bedeutende Verkürzung zurück; aber immerhin gab es Fälle, wo die Betreffenden meilenweit gehen, oder den ganzen Tag auf den Füssen sein konnten, wenn auch unter Beihilfe eines Stockes.

Weit günstiger sind im Allgemeinen die functionellen Resultate bei Resection wegen Coxitis; es ist eine grössere Zahl von Fällen bekannt, wo die Individuen ohne Stock sich auf das Bein stützen, andauernd gehen und das Bein nahezu so brauchen können, wie ein normales. *Billroth* machte in einem Falle von doppelseitiger Coxitis die Resection beider Gelenke; das Resultat war ausserordentlich gut, da das Kind gehen und laufen konnte und nur bei genauerer Untersuchung sich Bewegungsbeschränkungen der Gelenke eruiren liessen.

Als ein ausnahmsweise glänzendes Resultat möge das von *Sayre* angeführt werden, wo der Resecirte beim Schlittschuhlaufen den Preis gewann.

## Hundertundsechszehnte Vorlesung.

*Analyse eines Falles von Coxitis. — Der Knieschmerz. — Der Bonnet'sche Versuch. — Die pathologische Anatomie der Coxitis.*

Meine Herren! Diesmal liegt uns eine schwierige, aber dankbare Aufgabe vor. Sie sollen in das Verständniss einer Krankheit eingeführt werden, welche sehr häufig und sehr schwer ist; welche sowohl zu eingehenden pathologischen Untersuchungen, als auch zu scharfsinnigen klinischen Beobachtungen Veranlassung geboten, deren Bild aber so dunkel war, dass man es erst in diesem Jahrhundert verstehen lernte; und wenn ich Ihnen einen Begriff von jenen Schwierigkeiten beibringen soll, die das Verständniss dieser Krankheit so lange Zeit verhinderten, so möge dies durch die Bemerkung geschehen, dass die ausgezeichneten Verfasser des Werkes „Ueber die Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge", die gelehrten Brüder *Weber*, die Symptomatologie dieser Krankheit nicht richtig auffassten. Es ist daher angemessen, sofort jenes Mannes zu gedenken, dessen Scharfsinn es gelang, das Verständniss eines so schwierigen Kapitels anzubahnen; es ist dies *A. Bonnet*, dessen massgebende Arbeiten auf dem Gebiete der Gelenkkrankheiten uns von früheren Gelegenheiten bekannt sind.

Ich will an unsere Aufgabe mit der Untersuchung eines Falles gehen, der uns soeben zugekommen ist.

Sie sahen den kleinen Patienten, einen Knaben von 7 Jahren, hinkend eintreten. Ich liess ihn auf den Tisch horizontal niederlegen und gebe an die Untersuchung. Man bemerkt vor Allem, dass, während die Beine parallel neben einander liegen, das linke verlängert erscheint. Die Ferse dieses Beines ragt über jene des anderen um 3 Ctm. nach unten vor; um ebensoviel steht auch die Kniescheibe tiefer. Messe ich nun sowohl rechts als auch links von der Spina ilium super. anter. zum untersten Punkte des äusseren Knöchels, so erhalte ich k e i n e Längendifferenz; die Verlängerung ist also eine scheinbare. Das ist ein sehr wichtiger Punkt; obwohl ich nicht mit jener Genauigkeit mass, die wir bei der Einleitung als ein nothwendiges Postulat bezeichneten, wo es sich um genaue Aufnahmen handelt, so habe ich doch wenigstens annähernd gemessen. Wenn ich nun hinzufüge, dass bei dieser Krankheit noch vor 30 Jahren die Verlängerung für eine wirkliche gehalten und demzufolge ein Stadium prolongationis unterschieden wurde, so sehen sie sofort einen der

wichtigsten Gründe, warum die früheren Beobachter in einer Täuschung befangen waren. Die Verlängerung ist nur scheinbar und ihre Ursache müssen wir zunächst in einer veränderten Beckenstellung suchen. Indem wir einen Blick auf den Stand der oberen vorderen Dornfortsätze werfen, sehen wir sofort, dass der linke Stachel tiefer steht; denn eine gerade Verbindungslinie, die wir zwischen beiden Stacheln ziehen, steht auf der Mittellinie des Stammes nicht senkrecht, sondern schief, mit ihrem linken Ende fusswärts geneigt. Die scheinbare Verlängerung des linken Beines rührt also von einer linkseitigen Beckens e n k u n g her.

Allein wir bemerken noch eine andere Stellungsveränderung des Beckens. Das Kind liegt mit seinem Rücken nicht auf; der Lendenabschnitt der Wirbelsäule ist lordotisch gekrümmt und überwölbt die Tischebene in einem Bogen, so dass ich hier mit der Faust durchfahren könnte. Das weist, wenn nicht eine selbstständige Lordose besteht, auf bedeutende Vermehrung der Beckenneigung hin. Ziehe ich nun die Conjugata, indem ich (nach *H. Meyer*) die Mitte des dritten Kreuzbeinwirbels und den oberen Rand der Symphyse markire,

Fig. 111.



so bemerken wir in der That eine stärkere Becken n e i g u n g; einen indirecten Ausdruck dafür erhalte ich auch, wenn ich von der Spina ilium eine Gerade nach dem obersten Punkte des Trochanters ziehe, und den Winkel betrachte, den diese Gerade mit der Axe des Femurschaftes bildet; dieser Winkel ist bedeutend kleiner als der normale, und zeigt uns, dass das Becken stärker geneigt ist; noch einfacher constatire ich es aus der Stellung des Kreuzbeins; das Kreuz liegt nicht auf, sondern steht.

Endlich bemerken wir, dass das Becken noch in einer dritten Richtung eine Stellungsveränderung besitzt; ziehe ich nämlich beiderseits von der Spina

Fig. 112.



ilium anter. super. eine Senkrechte auf die Ebene der Tischplatte, so ist diese Distanz linkerseits grösser als rechts. Mit anderen Worten: die Frontalebene der linken Spina steht vor der Frontalebene der rechten. Es besteht also auch eine Becken d r e h u n g.

Nun erfasse ich den linken Schenkel und bringe ihn in mässige Beugung; sofort, sehen Sie, verschwindet die normale Beckenneigung und die Lordose des Lendensegmentes ist aufgehoben; das Kind liegt mit dem ganzen Rücken auf. Dann abducire ich den Schenkel und sofort bemerken Sie, dass die Beckensenkung verschwunden ist; die Verbindungslinie beider Spinae steht nun auf

der Mittellinie des Körpers senkrecht. (Fig. 114.) Endlich rolle ich den Schenkel ein wenig nach aussen und nun ist auch die Beckendrehung aufgehoben, beide Spinae stehen gleich hoch über der Tischplatte. Nun ist also das Becken zum Stamme normal gestellt und den Schenkel halte ich gebeugt, abducirt, supinirt. Wie ich aber dem Beine die alte Parallelstellung gebe, so ist sogleich wieder die alte fehlerhafte Beckenstellung hergestellt. Nun führe ich die gleichen Bewegungen mit dem rechten Schenkel aus, ich beuge, abducire und supinire ihn in demselben Grade, wie früher den linken. Das Becken rührt sich nicht, es bleibt in seiner anomalen Stellung. Das ist natürlich; das rechte Hüftgelenk ist frei beweglich; das linke nicht. Wenn ich mit dem linken Schenkel eine Bewegung ausführe, so geht das Becken mit. Der linke Schenkel ist mit dem Becken gleichsam ein Ganzes geworden. Ich kann also gar nicht sagen, dass ich früher, als ich die Beckenstellung corrigirte, den linken Schenkel

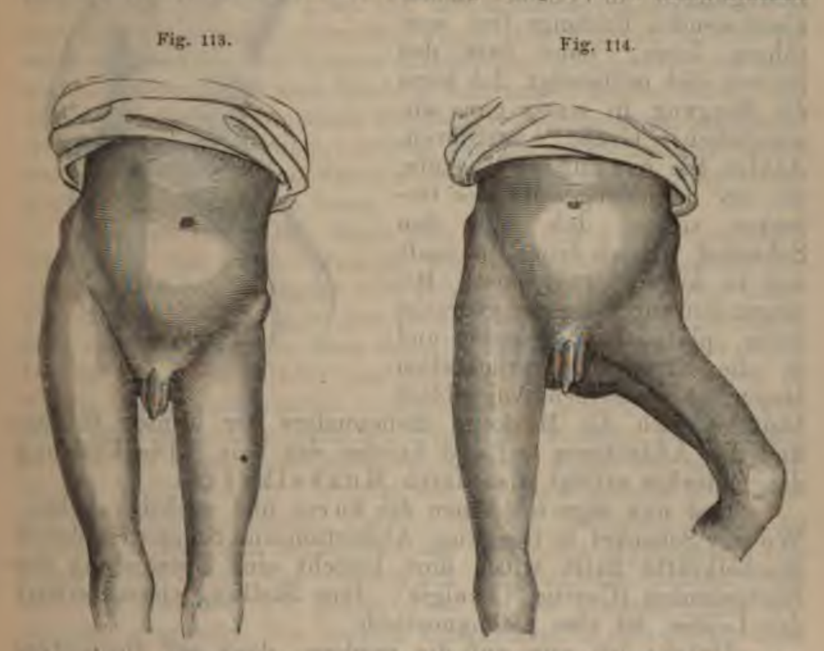


Fig. 113. Fig. 114.

beugte, abducirte und supinirte. Ich muss vielmehr so sagen: ich brachte den Schenkel in jene Stellung im Raume, die er einnehmen würde, wenn ich ihn in seinem Gelenke gebeugt, abducirt und supinirt hätte. Allein diese Bewegung geschah nicht in dem linken Gelenke; dieses ist fixirt, jede Bewegung in ihm ist eingestellt. Die Bewegung war eine Beckenbewegung; sie geschah im rechten gesunden Gelenke; dort hat sich das Becken aus seiner Neigung, Senkung und Drehung in die Normalstellung zurückbewegt. Der linke Schenkel wirkte dabei nur wie eine an das Becken fest angebrachte Kurbel, an welche ich ansetzte. Nun lasse ich das Kind noch aufstehen und Sie sehen beim Anblick von hinten, welche bedeutende Beckensenkung nach links vorhanden ist. Das Bein ist in seiner Beugestellung und Abductionsstellung nicht im Stande, beim Stehen den Boden zu erreichen; darum muss das Becken herabgesenkt werden. Dem entsprechend stellt sich die Wirbelsäule skoliotisch. (Fig. 115.)

Zweierlei ist also constatirt worden: erstens, dass das linke Hüftgelenk fixirt ist; zweitens, dass diese Fixirung in einer bestimmten Stellung (Beugung, Abduction, Supination) des Schenkels erfolgte, welche nun festgehalten wird.

Wodurch erfolgte diese Fixirung? Ich lege meine linke Hand auf das Darmbein und führe mit dem linken Schenkel ganz kleine Bewegungen aus; ich bemerke, dass sich dieselben frei ausführen lassen. Um Ihnen diese Erscheinung auffälliger zu zeigen, rede ich dem Knaben zu, er möge sich nicht fürchten, ich würde ihm nicht wehe thun. Und sogleich sehen Sie, dass ich die Bewegungen in einem immer zunehmenden Umfange frei ausführen kann, ohne dass das Becken sich mitbewegt. Ich kann die Beugung in einem ganz ansehnlichen Grade ausführen. Achten Sie nun auf die Muskeln, die an der Beugeseite des Gelenkes ziehen. Ich habe den Schenkel, als ich denselben sanft und in kurzen, ruckweisen Bewegungen zur Beugung gebracht hatte, plötzlich ausgelassen und in die Streckung zurückfallen lassen. In demselben Augenblick bäumten sich die Muskeln, insbesondere der Tensor fasciae, und die Adductoren auf und fixirten das Bein. Die Fixirung des Gelenkes erfolgt also durch Muskelkräfte.

Fig. 115.



Und nun sage ich Ihnen die kurze und wichtige Lehre: Wo der Schenkel in Beugung, Abduction und Supination durch Muskelkräfte fixirt wird, dort besteht eine Entzündung des Hüftgelenkes (Coxitis, Coxalgie). Jene Stellung charakterisirt das Leiden, ist also pathognostisch.

Drücke ich nun auf die vordere, dann auf die hintere Gegend des Gelenkes, presse ich den Trochanter gegen die Pfanne an, so gibt das Kind Schmerzen an. Zugleich sagt uns die Mutter, das Kind habe anfänglich — die Krankheit dauert seit zwei Monaten und ist ohne besondere Veranlassung aufgetreten — über Schmerzen im Knie geklagt. Während uns die Schmerzen an der Hüfte verständlich sind, können wir den Knieschmerz nicht in Zusammenhang bringen mit einem Leiden des Hüftgelenkes. Er ist dennoch ein räthselhafter, häufiger Begleiter der Coxitis. Er kann den unerfahrenen Arzt verleiten; das Kind fängt allmälig an, ohne Veranlassung zu hinken — Coxitis hiess auch früher „freiwilliges Hinken" — gibt an, das Knie thue ihm wehe; wie leicht kann der Unerfahrene glauben, es handle sich um eine beginnende Entzündung des Kniegelenkes.

Woher kommt dieser entfernte Knieschmerz? Es ist bis jetzt nicht gelungen, eine beweisende Erklärung davon zu geben. Möglicherweise hat er mehrere Ursachen. Als eine derselben wurde der Druck der geschwellten Weichtheile des Gelenkes auf einen dem Gelenke zunächst liegenden Nerven angesehen, insbesondere also auf einen Zweig des N. obturatorius, oder des N. cruralis; von Anderen wurde angenommen, dass die heftige Anspannung mancher Muskeln ihn bewirkte; noch Andere nehmen an, dass er bei osteomyelitischer Coxalgie durch die Schwellung des ganzen Markes im Oberschenkel bedingt sei. Für den Ursprung aus Muskelspannung würde in manchen Fällen das sprechen, dass der Schmerz an der Insertion des Adductor longus auftritt und gleichzeitig eine sehr starke Spannung dieses Muskels constatirt werden kann; indess ist das keine beweisende Erklärung. Ebensowenig beweisend ist diejenige Erklärung, welche ihn auf Osteomyelitis darum zurückführt, weil man durch Druck auf die untere Epiphysengegend ihn verstärken kann.

Letzter Zeit hat *Eugen Fick* eine Ansicht vorgebracht, welche in der That durch die überraschende Originalität der unterstützenden Versuche alle Beachtung verdient. Der junge Forscher hat nämlich angenommen, dass der Schmerz seinen Sitz im Gelenke habe, dass derselbe aber falsch projicirt wird. In der That wird Jeder gestehen, schon Schmerzen erlebt zu haben, die er anderswohin verlegte, als sie wirklich sassen; erst eine genaue Aufmerksamkeit bringt die richtige Localisirung hervor. Es kommt da Unglaubliches vor! Dabei war aber noch immer nicht erklärt, warum der Schmerz gerade in's Kniegelenk projicirt werde. Gerade in dem Versuche, dieses zu erklären, liegt der Scharfsinn der *Fick*'schen Hypothese. *Fick* fragte eine Reihe von anatomisch ungebildeten Leuten, mit welchem Gelenke wir gehen, d. h. wo die hauptsächliche Bewegung geschieht. Die meisten antworteten in dem Sinne, dass das Gehen durch die Bewegung des Kniegelenkes geschieht. Hiemit ist nun ein Grund möglich gemacht, dass der Hüftschmerz in's Knie verlegt wird; der Schmerz wird gleichzeitig mit Behinderung des Gehens empfunden. Für die Hypothese spricht auch das, dass von manchen Kindern der Schmerz noch weiter projicirt wird: in die Knöchel oder in die Ferse.

Damit Sie durch den entfernten Schmerz nicht auf diagnostische Abwege gerathen, bemerke ich Folgendes. Der Schmerz ist nicht das e r s t e Zeichen der Coxitis; zu einer Zeit, wo derselbe auftritt, sind schon andere Zeichen des Leidens da, nämlich die Beschränkung der freien Bewegung im Hüftgelenke. Diese ist das erste Zeichen der beginnenden Coxitis; bei den Bewegungen des Schenkels, wenigstens bei ausgiebigeren, geht schon im Beginne das Becken mit.

Kehren wir zu den objectiven Erscheinungen zurück.

Beugung, Abduction und Supination, und zwar jede für sich in jenem Grade, der bei unserem Kranken eingehalten wird, — das ist nahezu diejenige Stellung, bei welcher die Femuraxe in die Axe des Excursionskegels eingestellt ist, also die Mittellage des Gelenkes. Es muss einen tieferen Grund haben, warum gerade diese Stellung für die Coxitis pathognostisch ist.

*Bonnet* frug die Natur durch einen Leichenversuch. Er injicirte das Hüftgelenk mit einer Flüssigkeit. Man kann die Injection vornehmen, indem man in das Gelenk eine Bohröffnung anlegt, entweder durch das Tuberculum ileo-pectineum, oder vom Becken aus durch den Pfannenboden, oder durch Trochanter, Hals und Kopf. Die erste Stelle ist die empfehlenswertheste. Nachdem das Lumen der Canüle gereinigt ist, befestigt man an dieselbe einen Kautschukschlauch, mittelst dessen sich die Injection mit der Spritze leicht vornehmen lässt, und der dann mit einer Sperrpincette verschlossen werden kann. Während die Gelenkhöhle sich mit der Flüssigkeit füllt, sieht man ein überraschendes Phänomen vor sich gehen: der Schenkel hebt sich von der Unterlage ab, übergeht in die Beugestellung, Abduction und Rotation nach aussen. Spritzt man sehr langsam ein, so kann man den Weg genau verfolgen, den er einhält. In dem Augenblicke, wo der Schenkel starr stehen bleibt, empfindet der Einspritzende heftigen Widerstand, es geht kein Tropfen Flüssigkeit mehr in's Gelenk, und würde man grosse Gewalt anwenden, so würde die Kapsel gesprengt. Sperrt man nun den Kautschukschlauch ab, so bleibt der Schenkel einige Zeit in der erwähnten Stellung stehen, fängt aber alsbald an, sehr langsam in die frühere Stellung zurückzugehen, weil das eingespritzte Wasser aus der Gelenkhöhle in die Umgebung diffundirt. Hat man aber eine erstarrende Masse injicirt — ich bediene mich einer Metalllegirung — so bleibt der Schenkel fest stehen und man kann die Verhältnisse am Gelenke genauer untersuchen.

Was zunächst die Stellung der Extremität betrifft, so sieht man schon beim Versuche, dass der Excursionsradius in jener Richtung liegt, welche der Mittelstellung entspricht. Es ist aber nicht die Mittelstellung des Gelenkes selbst. Denn öffnet man die Kapsel, so findet man, dass Kopf und Pfanne nirgends einander berühren. Der Contact der beiden articulirenden Flächen hat vollkommen aufgehört, da diese durch eine bis über die 1 Ctm. dicke Lage der eingespritzten Masse getrennt sind. Die Stellung der Gelenkflächen gegen einander ist dabei eine bestimmte. Denkt man sich den Scheitel des Kopfes und den Scheitel der Pfanne einander gegenübergestellt, so dass nur eine minimale Schichte von Synovia sie trennt, und stellt man sich weiter vor, dass von dieser Stellung aus der Kopf von der Pfanne sich so entfernt, dass sein Scheitel in dem das Centrum der Pfanne mit dem Scheitel der Pfanne

verbindenden Radius sich bewegt, so kommt man auf die Stellung, die durch Injection erzeugt wurde. Diese bestimmte Beziehung der Gelenkflächen bezeichnet *Langer* mit den Worten: „Das injicirte Gelenk befindet sich in einer zur Mittellage parallelen Stellung."

An dem Bandapparate bemerkt man folgendes bezeichnende Verhalten. Die sämmtlichen Fasern sind gespannt. Die Zona orbicularis, als weniger dehnsam, bildet eine Einziehung innerhalb der gespannten Kapsel. Sämmtliche Muskeln sind dabei passiv etwas gespannt.

Diese so ausgezeichnete Stellung — die pathologische Mittellage oder die *Bonnet*'sche Stellung, ist nun für die Coxalgie pathognostisch. Sie bildet die sogenannte coxalgische Situation oder Position des Beines, d. h. jene Stellung, welche ein an Coxitis Leidender einhält. Aus diesem Satze erhellt die ungemeine Wichtigkeit des *Bonnet*'schen Experimentes.

Wenn man nach der Erklärung des Cadaverversuches fragt, so muss zunächst bemerkt werden, dass die pathologische Mittelstellung eintritt, auch wenn alle Muskeln des Gelenkes abgetragen sind. Das Experiment gelingt dann noch leichter, weil die Schwere der Muskulatur den Schenkel nicht hindert, sich emporzuheben, weshalb man den Schenkel auch noch in der Mitte zu amputiren pflegt. Der Grund der Erscheinung muss im Bandapparate des Gelenkes liegen. Wenn man einen Sack nimmt und ihn um seine Längsaxe torquirt und hierauf von oben etwa feinen Sand einschüttet, so wird man bemerken, dass sich der Sack zu detorquiren beginnt, und wenn er voll ist, ist jede Torsion verschwunden. Die pathologische Mittellage ist eben jene, wo das Gelenk voll ist, wo es das Maximum der Capacität besitzt, und es muss somit eine Detorsion der Kapsel vorausgehen. Bei der Detorsion muss nun entweder der Schenkel oder das Becken sich bewegen; spritzt man das Gelenk ein, während der Schenkel festgehalten wird, so wird sich das (durch Zusägung verkleinerte) Becken bewegen; hält man das Becken fest, so muss der Schenkel, da er an die sich detorquirende Kapsel befestigt ist, die Bewegung mitmachen. Das ist die Erklärung des *Bonnet*'schen Versuches.

Es entsteht die Frage, ob in dem erkrankten Gelenke analoge Verhältnisse bestehen, wie sie in diesem Versuche gesetzt werden. Das führt uns auf die Frage nach der pathologischen Anatomie der Coxitis. Als *Rust* im Jahre 1817 seine Arthrokakologie veröffentlichte, hielt er dafür, dass im Hüftgelenke nur von Knochen ausgehende destructive Gelenksentzündungen vorkommen, die er Arthrokake nannte, im Gegensatze zu jenen destructiven Processen, die von den Weichtheilen ausgehen. In der That geht eine Reihe von Entzündungen des Hüftgelenkes vom Schenkelknochen aus; in einer anderen

Reihe mag der synoviale Ursprung des Leidens nicht geleugnet werden; in einer dritten Reihe muss die Möglichkeit offen gelassen werden, dass der Process zugleich im Knochen und in der Synovialis auftritt.

So oder so, der Process ist, wie *Rokitansky* zuerst erkannt hatte, ein scrophulöser oder tuberculöser. Die Coxitis des Kindesalters ist Localtuberculose.

Dieser so häufigen Erkrankung stehen jene Fälle gegenüber, wo die Coxitis (als metastatischer Process?) bei acuten Infectionskrankheiten, bei Rheumatismus, dann ex contiguo bei nichttuberculöser Osteomyelitis des oberen Femurendes, bei Psoitis u. dgl. auftritt. Processe dieser Art sind von einer ganz anderen Bedeutung. Coxitis ist Tuberculose des Hüftgelenkes.

Die *Rokitansky*'sche Lehre von der Natur der Krankheit etwas effectvoll auffrischend, hat *Volkmann* vor wenigen Jahren in etwas schematischer Weise folgende Anschauungen über den Process entwickelt:

In der Regel geht der Gelenksentzündung ein Stadium voraus, wo die Gefahr im Knochen latent ist — ein Stadium von wechselnder, mitunter jahrelanger Dauer. Bald beginnt wegen der Nähe des in der Epiphyse sitzenden Herdes eine Fluxion nach dem Perioste, nach der Synovialis und nach den periarticulären Geweben. Die Gegend des Gelenkes erscheint geschwollen, pastös. Die Synovialis ist stark vascularisirt, geschwellt, beginnt zu granuliren; es stellt sich ein Erguss in's Gelenk ein, der, durch Beimengung von lymphoiden Elementen getrübt, schwach eitrig sein kann. Noch immer ist der eigentliche Charakter des Gelenkleidens nicht entwickelt. Erst wenn von dem osteomyelitischen Herde aus flüssige Krankheitsproducte, die nach dem Vorausgegangenen specifischer Natur sind, in das Gelenk hineinsickern, wird an der Synovialis jene schwere und diffuse Erkrankungsform angeregt, welche nun den ganzen Gelenkapparat zerstört. Aber es kann auch dahin kommen, dass das Gelenk noch vor dieser Katastrophe verödet, so dass dann der Process extraarticulär verlauft. Für Fälle dieser Art hat schon früher *C. Hueter* eine Beobachtung beigebracht, die wirklich interessant ist. Man findet nämlich Fälle, wo das Gelenk zerstört und der Femurkopf nur in einem Reste vorhanden ist, so dass man annehmen würde, der Femurkopf sei an seiner Oberfläche „cariös" zerstört. Sägt man aber die Pfanne durch, so bemerkt man, dass der Boden der Pfanne aus zwei Theilen besteht: aus der Pfanne selbst und jenem an die Pfanne ankylotisch angewachsenen Theil des Femurkopfes, der jenseits der Epiphyse liegt. Man muss sich also Folgendes vorstellen: Zu einer gewissen Zeit obliterirte das Gelenk. Jene Kugelkappe, die die Oberfläche des Femurkopfes bildet und mit der Pfanne den Gelenks-

contact unterhält, verwuchs mit der Pfanne; in der Fuge, in der Epiphyse, griff aber die Zerstörung so um sich, dass der Zusammenhang mit dem inzwischen ankylotisch angewachsenen Theile des Femurkopfes gelöst wurde. Das ist die **entzündliche Epiphysentrennung**. Für Fälle dieser Art wäre also der Process zu einem extraarticulären geworden, ohne indess an seiner schweren Bedeutung zu verlieren.

Fig. 116.




*aa* Knorpel des Acetabulums.
*ee* Ankylotisch damit verbundene Reste des Kopfes.
*cc* Die Epiphysenlinie.

Ich muss indessen Eines bemerken: Für die **tuberculöse** Coxitis des Kindesalters ist der Beweis eines solchen Vorganges nicht in der Art erbracht, dass man hier etwas häufiger Vorkommendes erblicken sollte.

In der Mehrzahl der Fälle einer vom Knochen ausgehenden Coxitis wird das Gelenk doch bald vom Schicksale ereilt. Die Katastrophe für das Gelenk wird bedingt durch die Entweichung des käsigen Herdes; diese führt entweder zur Bildung einer **Knochencaverne**, die mit käsig zerfallendem Granulationsgewebe, mit käsigem Eiter angefüllt

ist, oder der ganze käsige Herd mortificirt, und es bildet sich ein Sequester (Fig. 117 und 118).

Fig. 117.



Eine mit käsigem Eiter gefüllte, von einer tuberculösen Membran ausgekleidete Caverne unmittelbar unter dem Epiphysenknorpel.

Fig. 118.



Sequester im Schenkelhals bei subacut verlaufener Coxitis (Volkmann).

In beiden Fällen wird der Durchbruch in's Gelenk ermöglicht, worauf die käsige Pararthritis erfolgt.

Während *Volkmann* den ostealen Ursprung der Coxitis für einen fast ausnahmslosen hält, betont *König* doch auch das primäre Auftreten des Processes an der Synovialhaut des Hüftgelenkes. Er schildert den Process mit folgenden Worten:

„Die Synovitis tuberculosa im Hüftgelenk beginnt mit granulirender Schwellung der Synovialis. Nicht nur der im Gebiete des Halses gelegene Abschnitt der Kapsel zeigt in Bezug auf Massenhaftigkeit, Härte und Farbe differente Granulation, sondern auch die von Synovialis überzogene, mit Fett ausgepolsterte Insertionsstelle des runden Bandes in der Pfanne wird in der gleichen Art befallen. Dadurch schwillt diese Gegend an und beengt in mehr weniger erheblicher Art den Pfannenraum. Die Granulationen sind in der Regel von miliaren Tuberkeln durchsetzt; bald ist die Synovialis von einer pyogenen Tuberkelmembran bedeckt, bald liegen die Tuberkeln in der oberen Schicht derselben. Die tieferen Schichten, zumal die schlotterigen Granulationen, welche an der Insertionsstelle der Lig. teres liegen, sind meist von Tuberkeln frei. Der flüssige Inhalt des Gelenkes ist bald nur wenig verändert und vermehrt, die Synovia trübt sich, nimmt eine mehr eitrige oder blutigeitrige Beschaffenheit an, während in anderen Fällen alsbald oder im Verlaufe der Erkrankung grössere Mengen von Eiter die Kapsel ausdehnen. Früh schon ergreift der Process das Lig. rot., dasselbe wird granulirend verändert, erweicht und geht meist rasch in Folge dieses Vorganges zu Grunde. Gleichzeitig aber hat es den Weg abgegeben für die Verbreitung der Krankheit nach dem Knochen. Von hier aus wie von der Umschlagstelle der Synovialis in die oberflächlichen Schichten des Knochens und hebt allmälig den Knorpel von seiner Unterlage in wechselnder Ausdehnung ab. Wächst die Granulation nur an einzelnen Stellen gegen den Knorpel an, während dies in der Peripherie der Stellen nicht stattfindet, so kommt der Knorpel local zum Schwund, er wird durchlöchert. Der gleiche Vorgang entwickelt sich aber von der Pfanneninsertion des Bandes, wie von der Insertionsstelle der Synovialis am Pfannenrand aus für den Knorpel des Pfannenbodens. In exquisiten Fällen liegen die Knorpel von Kopf und Pfanne zwischen den Gelenkflächen."

Nun hat auch noch *Haberen* auf Grund von Beobachtungen auf der *Volkmann*'schen Klinik behauptet, dass die Coxalgie

von dem Pfannentheil des Gelenkes nahezu ebenso häufig ausgeht wie von dem Kopftheil.

Es ergibt sich also daraus, dass die Coxalgie der Kinder ausgehen kann:

1. vom Femur (als Schenkelcoxalgie),
2. von der Gelenkspfanne aus (als Pfannen- oder Beckencoxalgie),
3. als Synovialcoxalgie.

Im Ganzen und Grossen kann man also die alte Wahrheit wiederholen, dass die Coxitis eine scrophulöse Erkrankung des Hüftgelenkes, welche von allen Constituentien des Gelenkes ausgehen kann und schliesslich das ganze Gelenk befallen und zerstören kann.

Bei der Deutung von Präparaten von vorgeschrittenen Fällen ist es häufig schwer zu sagen, ob der Ausgangspunkt eine Osteomyelitis oder eine Synovitis war. An dem hier abgebildeten Präparate von *Blasius* (Fig. 119) zeigt sich der osteomyelitische Ursprung des Leidens deutlich; es ist ja in der Markhöhle ein Sequester vorhanden. Kopf und Hals sind vollständig verschwunden. Das obere Femurende besteht aus einem Trochanterstumpf.

Fig. 119.



An dem Präparate (Fig. 120) zeigt sich nur oberflächliche Zerstörung des Kopfes; die dazu gehörige Pfanne zeigte noch den grösseren Theil des Knorpelüberzuges erhalten; der Pfannengrund war wurmstichig wie die Oberfläche des Kopfes; rings um den Ansatz der Synovialis war die Pfanne mit zierlichen feinstachligen Osteophyten umsäumt. Hier also war der synoviale Ursprung des Leidens augenscheinlich.

An den Präparate von *Blasius* (Fig. 121) zeigt sich die Zerstörung des Kopfes tiefgreifender. Es ist eine rinnenförmige Aushöhlung am Kopfe wahrzunehmen. Dieselbe könnte von einem osteomyelitischen Herde herrühren. Allein die Section zeigte, dass der Pfannenrand hier in den Kopf hineindrückte, dass also die Zerstörung durch Usur entstanden war und somit lässt sich eher ein synovialer Ursprung des Leidens annehmen.

Wie eine rinnenartige Zerstörung am Kopfe von einem Knochenherde ausgeht, das zeigt das Präparat Fig. 122; wenn hier der Aufbruch des Herdes erfolgt, so wäre der Befund ähnlich dem in der vorigen Figur.

Ganz different von allen vorausgegangenen ist der seltene Befund eines massenhaften Ergusses in die Gelenkshöhle bei relativ wenig veränderter Synovialis. Es kann vorkommen, dass der Kopf durch den Erguss aus der Pfanne hinausgedrängt wird, so dass er gewissermassen im Erguss schwimmt. Eine leichte Muskelbewegung genügt nun, um den Kopf innerhalb der ausgedehnten Kapsel zu verrücken.

Wenn man alle diese Befunde durchgeht, so findet man unter ihnen nur einen einzigen, der den Bedingungen des *Bonnet*'schen Versuches entspricht. Es ist der Befund eines massenhaften Exsudates, das zwischen Kopf und Pfanne ergossen ist. Nur bei diesem Befunde liesse sich annehmen, dass der

Schenkel auf rein mechanischem Wege, durch Detorsion der Kapsel, in die pathologische Mittellage gebracht wurde; allerdings müsste man noch die weitere Annahme machen, dass der

Fig. 120 Fig. 121.



Secretionsdruck die Schwere der Extremität überwinde; muss man ja auch in cadavere den Schenkel amputiren, damit der Spritzendruck das Gewicht der Extremität überwinde. Berücksichtigt man aber, dass die Mittellage eingehalten wird, wenn in der Kapsel sehr wenig Exsudat vorhanden ist, wenn zwischen Kopf und Pfanne gar kein Exsudat ist, sondern im äusseren Kapselraume, so kann man die pathognomonische Stellung bei Coxitis unmöglich auf rein mechanischem Wege erklären. Man muss nothwendig annehmen, dass jene Stellung durch Muskelwirkung erzeugt und unterhalten werde.

Fig. 122.



Keilförmiger Herd im Caput fem. Der Knorpel blasig aufgehoben (Volkmann).

Diese Muskelarbeit hat ihre Analogien auch bei anderweitigen Leiden. Vor Allem sehen wir an anderen oberflächlichen Gelenken die Mittellage beobachtet, auch wenn die Exsudatmenge zu gering ist, um die Mittelstellung rein mechanisch herbeizuführen. So sehen wir es am Ellbogen- und Kniegelenk. Wir sehen auch am Schultergelenke, dass eine Fixirung des Gelenkes und Mit-

bewegung der Scapula eintritt, wenn sehr wenig Exsudat im Gelenke vorhanden ist. Wir sehen die starre Kopfhaltung bei Entzündung der Wirbelsäule, auch wenn in den Gelenken kein Exsudat ist, sondern die Wirbelkörper entzündet sind; wir finden auch die anderen Theile der Wirbelsäule in starrer Haltung, wenn ein Wirbelkörper entzündet ist; wir finden starre Kopfhaltung bei Fractur des Atlasbogens und sehen da sogar, dass der Kopf mit den Händen fixirt wird, wenn der Körper in raschere Bewegung kommen soll. In allen diesen Fällen werden die leidenden Abschnitte des Körpers fixirt und vor jeder Bewegung geschützt. Ebenso schützt der Leidende sein Hüftgelenk vor jeder Bewegung, indem er es fixirt, und die Fixation hört auf, wenn man ihn in Sicherheit einwiegt oder narkotisirt.

Es ist nicht immer die Mittellage, in welcher das entzündete Hüftgelenk gehalten wird. Eine Reihe von Hüftgelenksentzündungen verlauft von allem Anfang mit Beugung, Adduction und Einwärtsrollung; der Kranke legt sein krankes Bein über das gesunde und stützt und schützt es so. Das ist der beste Beweis dafür, dass die pathognomonische Stellung nicht auf mechanischem Wege zu erklären ist. Wenn man dagegen, wie *Busch* es thut, einwendet, dass die pathognomonische Stellung oft auch in tiefer Narkose eingehalten wird, so beweist dies nicht die Richtigkeit der mechanischen Theorie; denn auch wenn die Coxitis ablauft und somit kein Exsudat mehr vorhanden ist, bleibt wegen Schrumpfung der Kapsel und der periarticulären Gewebe die falsche Stellung aufrecht; diese Schrumpfung geschieht nicht über Nacht; sie entwickelt sich langsam und kann somit schon zu der Zeit in einem gewissen Grade vorhanden sein, wo man die erwähnte Probe in der Narkose machte.

Die zwei angeführten Stellungen des erkrankten Hüftgelenkes sind die weitaus häufigsten. Die Mehrzahl der Fälle beginnt mit Abduction, Beugung und Supination; die Minderzahl mit Adduction, Beugung und Pronation. Wir wollen die erstere als Abductions-, die letztere als Adductionsstellung bezeichnen. Nebstdem kommen aber auch andere Stellungen schon im Beginne vor, allerdings selten. Ich sah Fälle primär mit Parallelstand und starker Auswärtsrollung. Zudem verändert sich im weiteren Verlauf des Leidens die primäre Stellung in mannigfaltiger Weise. Man trifft im weiteren Verlaufe z. B. spitzwinkelige Beugung mit leichter Abduction und Auswärtsrollung; enorme Abduction mit halber Beugung; sehr starke Adduction mit leichter Auswärtsrollung u. s. w. Von allen diesen Stellungsveränderungen ist die eine besonders bemerkenswerth und auch sehr häufig: es ist der Uebergang der primären Abductionsstellung in die Adductionsstellung. Diesen häufigen Stellungswechsel kannte schon *Rust;* ja er nahm ihn geradezu als Regel an und unterschied darnach zwei der Coxalgie: das Stadium der Verlängerung (Abduction mit Beugung und Supination) und das Stadium der Verkürzung (Adduction mit Beugung und Pronation). Dieser Stellungswechsel tritt allmälig ein. *Busch* bringt dies in Zusammenhang

mit dem Fortschreiten der cariösen Zerstörung an den Gelenkflächen. Das nachfolgende Experiment stützt seine Ansicht wesentlich. Wenn man von dem hinteren Pfannenrande und dem hinteren oberen Theile des Kopfes mit Knochenzangen und Feilen allmälig Knochensubstanz fortnimmt und so die cariöse Zerstörung nachahmt, und dann das Ligam. teres durchschneidet, so zeigt sich, dass der Kopf mit den zerstörten Partien am Pfannenrande nur dann in Berührung zu bringen ist, wenn man die Extremität nach einwärts rollt, indem dadurch das Ligam. ileo-femor. und die Zona orbicul. abgespannt wird, deren Spannung das Hinaufrücken des Kopfes hinderte. Da nun unzweifelhaft Kopf und Pfanne an jenen Stellen, wo die Pfanne zerstört wird, in Berührung sind, wie weiter unten ersichtlich wird, so zwingt dieser Umstand zur Einwärtsrollung. Mit dieser Thatsache streifen wir schon in das Gebiet der weiteren Veränderungen, welche das entzündete Gelenk erfährt; doch diese können wir erst später betrachten.

## Hundertundsiebzehnte Vorlesung.

*Die secundären Veränderungen am entzündeten Hüftgelenke, insbesondere die Pfannenwanderung, die entzündlichen Luxationen und Einiges über den Begriff der Spontanluxation. — Das klinische Bild der Coxitis. — Diagnostik.*

Im Vorausgegangenen wurde versucht, die Anfänge der Coxitis, die Ausgangspunkte der Erkrankung, dann insbesondere die Beziehung des Processes zu Tuberculose zu skizziren. Es wurde versucht, die Frage zu beantworten: wie kommt es zu der Entzündung jenes ganzen Complexes von Geweben, welchen wir das Hüftgelenk nennen? Den älteren Beobachtern war eine solche Fragestellung nicht möglich. Ihnen fielen ganz andere Sachen auf. Als *Petit* die erste echt chirurgische Arbeit über dieses Thema schrieb, lag ihm zunächst am Herzen, zu erklären, woher jene secundären Stellungsveränderungen herrühren, die man nach Ablauf der Coxitis eintreten sieht. Er nannte die Krankheit „freiwillige Verrenkung“ und diese suchte er zu erklären. Wir wollen uns mit derselben nun beschäftigen.

Mit der geweblichen Veränderung in den erkrankten Partien, mit der Lockerung ihrer Textur, mit der Veränderung der articulirenden Oberfläche wirken nämlich die das Gelenk fixirenden Muskeln zusammen, um entschiedene Deformationen und tiefgreifende Situsveränderungen der Theile herbeizuführen. Als solche führen wir an:

*a)* Verschiedene Verkrümmungen des Schenkelhalses, wenn die Osteomyelitis des Kopfes und Halses ohne Eiterung ausheilte. *Volkmann* berichtet einen solchen, höchst interessanten Fall. Die Stellung des Beines war wie bei Coxitis; war aber nur dadurch hervorgebracht, dass der Schenkelknochen selbst in Folge einer Osteomyelitis erreicht und verbogen war, so dass der kleine Trochanter ganz nach rückwärts stand.

*b)* Verkürzung des Halses und Hinaufrücken des Trochanters. Da nämlich die meisten Muskeln des Hüftgelenkes in zwei Componenten wirkend gedacht werden können, in einer nach aufwärts und in einer nach medianwärts

ziehenden, so kommt es vor, dass bei einer Osteomyelitis der Schenkelhals einerseits mehr wagrecht gestellt wird, andererseits durch Zusammendrücken verkürzt wird. Indess ist bei älteren, trockenen Präparaten, bevor man sie in dieser Weise deutet, nicht zu vergessen, dass eine frühzeitige Verknöcherung des Epiphysenknorpels eine Verkürzung des Halses bewirken kann.

*c)* Ulceröse Usur der Knochen. Selbst schon bei eitrigen Perforationen der Hüftgelenkskapsel von aussen, wie sie z. B. im Verlaufe eines Psoasabscesses sich ereignen, findet man bald, dass am knorpeligen Ueberzuge, neben den Zerstörungsvorgängen, die der Knorpel durch die Eiterung des Gelenkes erfährt, auch noch facettenförmige Verbildungen der Gelenksflächen auftreten, die sich augenscheinlich als Folgen des wechselseitigen Druckes herausstellen. Den besten Beweis dafür geben jene Fälle, bei welchen der am Kopfe nachzuweisenden Facette eine ganz congruente an der Pfanne entspricht, so dass man aus diesen Usurspuren sofort auch die Stellung ableiten kann, in welcher die Usur zu Stande kommen musste. Im weiteren Verlaufe können durch den Decubitus ganz umfangreiche Zerstörungen zu Stande kommen. Bei der osteomyelitischen Coxitis wird natürlich der Kopf und Hals, die durch die Osteomyelitis erweicht sind, durch den Decubitus rascher zerstört; bei der synovialen Coxitis, wo Kopf und Hals resistent bleiben, trifft die Zerstörung vorzugsweise die Pfanne. Immerhin muss bedacht werden, dass auch die Inoculation des tuberculösen Virus an zwei Contactstellen eine Bedeutung haben kann.

*d)* Diese letztere kann auch zur Perforation der Pfanne führen. Im Allgemeinen kann der Durchbruch der Pfanne in mehrfacher Weise erfolgen. Der häufigste ist wohl der der ulcerösen Usur. Dabei wird die Pfanne an einer Stelle dünner und dünner, am trockenen Präparate ganz durchscheinend; weiterhin wird der Knochen an einer Stelle perforirt und es kann nun Eiter aus der Pfannenhöhle unter das innere Periost der Pfanne treten; das letztere wird abgehoben, verdickt sich und kann durchbrochen werden, so dass es zu einem Beckenabscesse kommt; wird aber die durch den ulcerösen Decubitus gesetzte Lücke hinreichend gross, so kann der Kopf durch dieselbe durchtreten und es kommt zu einer Luxation desselben in's Becken hinein.

Nebst diesem hieher gehörigen Modus des Durchbruches kann die Pfanne perforirt werden dadurch, dass sie durch eine hieher fortgeschrittene Ostitis an einer Stelle eitrig zerstört wird; oder dadurch, dass ein Stückchen derselben durch Caries necrotica sequestrirt wird, oder endlich dadurch, dass bei jungen Individuen die Y-förmige Knorpelfuge verjaucht oder an einem Stücke sequestrirt wird. Es ist klar, dass der Fall eines ulcerösen Decubitus sehr oft so abläuft, dass zu einer Zeit, wo

die Pfanne an einer Stelle ausserordentlich verdünnt ist, ein ganz geringes Trauma, etwa eine Wendung im Bette, oder eine unvorsichtige Bewegung mit dem Beine den bevorstehenden spontanen Durchbruch in brüsker Weise herbeiführt.

*e)* Pfannenwanderung.

Wenn im Verlaufe einer synovialen Coxalgie die Knorpelüberzüge des Kopfes und der Pfanne zerstört, und die Knochen selbst oberflächlich von Caries ergriffen werden, so besteht schon zu dieser Zeit ein Missverhältniss zwischen dem Raum der Pfanne und der Grösse des Kopfes: die Pfanne wird zu weit. Eine solche gleichmässig nach allen Seiten stattfindende Erweiterung der Pfanne ist jedoch selten. Häufiger geschieht es, dass die Pfanne nur in einer Richtung sich erweitert, so dass sie statt des normalen kreisförmigen Querschnittes einen elliptischen erhält. Man nennt diese Veränderung die Pfannenwanderung. Es gibt zahlreiche Befunde, welche das Zustandekommen der Pfannenwanderung hinreichend erklären. Man stösst nämlich auf folgende Thatsachen:

In einzelnen Fällen sieht man, wie der Kopf gegen einen Punkt der erweiterten Pfanne drückt und daselbst eine ulceröse Zerstörung des Pfannenrandes einleitet.

In anderen Fällen bemerkt man, dass der Pfannenrand zerstört, der Kopf durch die weite Lücke durchgetreten ist und von einem neugebildeten knöchernen Pfannenrande umfasst wird, so dass der neue Pfannenrand in den unzerstörten Antheil der alten Pfanne continuirlich übergeht und nur an der Grenze beider eine kleine einspringende Leiste als Rest des zerstörten alten Pfannenrandes übrig bleibt. Statt einer einspringenden Leiste kann auch eine in entgegengesetztem Sinne gerichtete Ausbiegung des Pfannenrandes oder eine geringere Knickung desselben die Grenze zwischen dem alten und neuen Antheile der Pfanne andeuten.

Endlich stösst man auf Befunde, bei welchen keine Andeutung einer Grenze zwischen dem alten und neuen Theil der nun gross gewordenen Pfanne existirt.

Es ist einleuchtend, wie die Veränderung zustandekommt. Der Druck des Kopfes usurirt den Pfannenrand; gleichzeitig aber thürmt sich vor dem vorrückenden Kopfe ein durch Ostitis gebildeter Knochenwall als neuer Pfannenrand auf. Auch dieser wird zum Theil usurirt und von einem weiter peripher gelegenen Walle ersetzt. Mit der Zerstörung an der Berührungsstelle des Kopfes und der Pfanne geht also gleichzeitig an der Peripherie ein Bildungsprocess einher, dessen Resultat die Bildung eines neuen Pfannenrandes ist.

Die häufigste Form der Pfannenwanderung ist die nach hinten oben; d. h. der längere Durchmesser des elliptischen Querschnittes ist von innen unten nach hinten oben gerichtet.

Bei Weitem seltener ist die Wanderung nach oben; am allerseltensten die nach innen unten und die nach aussen unten.

Die nachfolgende Zeichnung aus *Volkmann's* Monographie im *Pitha-Billroth*'schen Handbuch gibt ein sehr exquisites Beispiel der Pfannenwanderung, oder intraacetabulären Verschiebung. (Fig. 123.) Im Verlaufe dieses Vorganges gibt es manche Einzelnheiten von Interesse. Es kann der Femurkopf auf dem Rande der Pfanne stehen bleiben und hier eine neue Pfannenbildung einleiten, so dass die zwei Pfannen nebeneinander stehen und durch eine weite Communication verbunden sind. Oder es kommt zu einem noch überraschenderenBefunde. Da der Druck der Pfanne und des Kopfes ein wechselseitiger ist, so kommt es nur darauf an, welcher von den beiden Knochen weicher ist. Daher kommt es vor, dass der Kopf auf dem Pfannenrande stehen bleiben kann, aber von der Pfanne einen Eindruck bekommt, so dass sich in ihm eine Furche bildet. Er reitet dann auf dem Pfannenrande; ein Theil desselben ist in der Pfanne, der andere ausserhalb. *Blasius*, dem wir solche Beobachtungen verdanken, bezeichnet das Verhalten als Subluxation.

Fig. 123.



*f)* Entzündliche Luxation. Bezüglich der Richtung unterscheiden wir vier Formen von coxalgischen Luxationen. Die Richtungen entsprechen genau den Richtungen, in welchen auch die Pfannenwanderung stattfindet, so dass eine Luxation nach hinten und oben (L. iliaca), eine nach hinten und unten (L. ischiadica), eine direct nach oben (L. supracotyloidea), eine nach innen und unten (L. obturatoria) zu unterscheiden ist. Dazu kommt noch eine durch Perforation der Pfanne im grösseren Umfange entstandene Luxation in's Becken hinein (L. intrapelvica, centralis bei den Franzosen).

*a)* Bei der Luxation auf das Darmbein steht der Kopf oder der Schenkelschaft auf irgend einem Punkte des Darmbeins, wodurch sich eine gewisse Mannigfaltigkeit in dem Grade der Verkürzung und in der Stellung ergibt. Als Grenzen dieser Luxation sind die zwei nachfolgenden zu betrachten, d. h. steht der Kopf an der Spina infer., so heisst die Luxation schon eine L. supracotyloidea, steht er an der Incisura ischiadica, so

spricht man von einer Lux. ischiadica. Aus dem früher Gesagten ist diese Luxation so häufig, dass sie als Typus der coxalg. Luxationen gilt. Das Bein ist sehr verkürzt, gebeugt, nach innen gerollt.

Die beigegebene Fig. 124 zeigt die Stellung und Verkürzung der (nebstdem immer stark abgemagerten) Extremität bei Luxation, während Fig. 125 zum Vergleich nur die coxalgische Stellung in der Flexion vorweist.

Fig. 124. Fig. 125.



*b)* Sowie bei der Pfannenwanderung jene direct nach oben an Häufigkeit gleich hinter der nach oben und hinten zu stehen kommt, so ist auch die secundäre Luxation direct nach oben nach der Luxatio iliaca die häufigste. Man nennt sie die Luxatio supracotyloidea. Der Kopf, respective der Rest desselben oder des Halses steht direct oberhalb des Pfannenrandes an der Spina ilium anter. infer. und ankylosirt hier eventuell in einer neugebildeten Pfanne, welche durch Auswachsen des Darmbeines in Osteophyten gebildet wird und eine ganz überraschend ansehnliche Tiefe erlangen kann. Die Extremität ist dann durch Hinaufrücken verkürzt, nach aussen gerollt und ihre Axe steht von der Mittellinie des Körpers entfernter.

*c)* Ebenso selten, wie die Pfannenwanderung, findet die Luxatio ischiadica, die nach hinten und unten, statt. Der

Kopf kommt hart neben die Incisura ischiadica, etwas oberhalb des Tuber ischii zu stehen.

*d)* Ausserordentlich selten ist die Luxatio obturatoria. Sonst hielt man sie für nicht gar so selten; *Blasius* zeigte, dass die allermeisten der angeblichen Fälle die Kritik nicht aushalten. Aber sie kommt vor. Insbesondere der Fall von *Portal*, gegen den *Blasius* Einwände erhebt, scheint mir nicht zweifelhaft. In Wien ist eine solche Luxation von *Billroth* beobachtet worden.

*e)* Endlich ist noch die Luxation in's Becken hinein zu erwähnen, wenn die Pfanne perforirt wurde — die Luxatio intrapelvica. Bei dieser wurde an erwachsenen Weibern beobachtet, das der dislocirte Kopf und der von Schwiele umgebene, den Kopf umspülende Abscess ein Geburtshinderniss abgeben können. Die vom Abscesse bedingte Raumbeschränkung des kleinen Beckens kann noch lange bestehen, wenn auch schon die Knochenulceration ausgeheilt ist.

Der übrige Befund bei den Luxationen ist sehr mannigfaltig. Bei den Luxationen nach hinten oben fehlte der Kopf in 5 Fällen vollständig, in 2 Fällen grösstentheils, so dass in den ersteren der Trochanter selbst auf dem Darmbeine lag. In zwei Fällen war Epiphysenlösung constatirt; in 2 Fällen Perforation der Pfanne, in den 3 übrigen Fällen war der Kopf und die Pfanne des Knorpelüberzuges gänzlich oder grossentheils beraubt, die Kapsel perforirt oder verjaucht.

Die Weichtheile in der Umgebung des Gelenkes sind in floriden Fällen von Jauche- oder Eiterherden durchsetzt, um die letzteren herum ödematös; in älteren Fällen von Fistelgängen und Schwiele durchsetzt; die Muskeln theils schwielig, theils fettig entartet.

Bei jeder von diesen Luxationsformen kann es aber auch zu einer Ausheilung kommen, so dass die Extremität dann in der falschen Stellung mehr weniger gut gebrauchsfähig wird. Nehmen wir nur den Fall der so häufigen Luxatio iliaca in Betracht, so wird die Mehrzahl der ausgeheilten Fälle etwa durch folgenden Befund repräsentirt sein. Ein Stumpf des Schenkelhalses, oder bei Verlust des ganzen Halses der Trochanter, sitzt auf dem Darmbeine, in einer durch Auswaschen des Darmbeines neugebildeten Knochenpfanne oder selten auch in einer von Schwiele gebildeten Höhlung; schwielig verdichtetes Bindegewebe, welches vom Umfange der Pfanne zu dem obern Femurende zieht, bildet die neue Kapsel; das Bein ist verkürzt, abducirt, nach innen gerollt, abgemagert. In Folge der Luxation stellen sich auch am Becken Veränderungen der Form ein — *Rokitansky's* coxalgisches Becken.

Ich muss hier noch einen Ausdruck erklären, der noch heutzutage häufig gebraucht wird, dem man aber einen verschiedenen Sinn zu geben pflegt, — den Ausdruck Spontan-

luxation. Er will zunächst sagen, dass die Luxation ohne Gewaltwirkung entstanden ist; dann wäre er identisch mit dem Ausdruck pathologische Luxation. So wurde er auch ursprünglich gebraucht. Später fand man, das die pathologischen Luxationen in zwei grosse Gruppen zerfallen: in die Lähmungs- und in die entzündlichen Luxationen. Nun setzten Einige den Ausdruck spontane L. = entzündliche L. Endlich fand man noch unter den entzündlichen Luxationen einzelne Fälle, die sich dadurch charakterisirten, dass die Luxation ohne Vereiterung und Zerstörung des Gelenkes eintrat und auffallend leicht eingerichtet werden konnte. Gerade die Einrenkbarkeit machte seinerzeit viel Aufsehen, als einzelne Besitzer von orthopädischen Anstalten, wie *Humbert* und *Pravaz* in Frankreich, *Heine* und *Wildberger* in Deutschland meldeten, dass ihnen die Reduction von spontanen Luxationen gelang. Mit grosser Sachkenntniss hat im Jahre 1857 *Roser* die Frage beleuchtet. Er zeigt, dass diese einrenkbaren Spontanluxationen nicht anders zu Stande kommen, als durch Ausdehnung der Kapsel in Folge eines massenhaften Ergusses, wie solcher durch Sectionen von *Lesauvage, Brodie, Rokitansky*, *Parise* u. A. nachgewiesen wurde. In diesem engsten Sinne wäre also Spontanluxation = Distentionsluxation. Sie kommt allerdings bei der Coxitis des Kindesalters vor und kann dann durch die leichteste Gewalt, durch eine Lageveränderung herbeigeführt und sehr leicht auf der Stelle reponirt werden. In einzelnen Fällen kann sie auf diese Weise in kurzer Zeit — in wenigen Tagen — einigemal hintereinander auftreten. Doch kommt die Spontanluxation des Hüftgelenkes auch bei anderweitigen Erkrankungen vor, so bei Typhus (*Lorinser*, *Hellwig*, *Güterbock*) und bei Rheumatismus.

Wir sahen sie bei einem erwachsenen Mädchen in Folge von Rheumatismus der Hüfte und des Kniees eintreten; Patientin lag während der Krankheit mit abducirtem und einwärts gerolltem Beine da; als die Krankheit vorüber war, blieb eine hintere Hüftverrenkung zurück. In der Narkose wurde nun das Bein normal gestellt, allein der Kopf ging nicht in die Pfanne, offenbar weil in dieser noch ein Erguss vorhanden war. Wir fixirten den Schenkel in der corrigirten Stellung und siehe da, nach einiger Zeit war der Kopf in der Pfanne, weil das Exsudat indess sich resorbirt hatte. In diesem engsten Sinne sprechen auch wir von der Spontanluxation.

Eine, wenn auch bei Weitem geringere, doch, wie es mir scheint, gemeinhin unterschätzte Zahl von Coxitiden heilt aus, ohne dass es zur Luxation und überhaupt zu wesentlichen Veränderungen an den knöchernen Bestandtheilen des Gelenkes gekommen wäre.

In den wenigst zahlreichen Fällen kann die Entzündung, wie man sagt, sich rückbilden oder lösen, und das Gelenk wird nicht beeinträchtigt. Häufiger schon bleibt eine dauernde Beschränkung des Bewegungsumfanges — eine Ankylose zurück.

Complet wird die Ankylose, wenn innerhalb der Kapsel zwischen den knöchernen Bestandtheilen, also zwischen Kopf

und Pfanne eine Anwachsung stattgefunden hat. Das Bindemittel ist entweder Fasergewebe, oder Knorpel oder Knochen, so dass man eine syndesmotische, synchondrotische und synostotische Ankylose unterscheiden kann. Die incomplete Ankylose wird aber meistens durch extraartikuläre Hindernisse und durch gleichzeitige Kapselschrumpfung bedingt, also durch Schrumpfung der Weichtheile. Da bei allen Coxitiden die Beugestellung constant ist — einzelne Fälle traumatischen Ursprunges abgerechnet — so ist es klar, dass insbesondere die Weichtheile der Beugeseite geschrumpft sein werden. Schon *Froriep* hat constatirt, dass insbesondere die Fascia lata, und insbesondere jene Stränge derselben, die von der Crista ilium nach dem oberen und äusseren Theile des Schenkels ausstrahlen, sich verkürzen. Dieser Befund wurde seither oft und oft bestätigt. Nebstdem schrumpft das intramuskuläre Bindegewebe zu mächtigen unnachgiebigen Strängen, die an der Beugeseite vom Beckenrande zum oberen Theile des Schenkels sich ausspannen.

Was die Ausgänge quoad vitam betrifft, so fehlt es an einer verlässlichen Statistik. Um nur ein Beispiel beizubringen, wähle ich eine Statistik von *Cazin*. Auf 80 Fälle suppurativer Coxitis, die in dem Seespital von Berck-sur-Mer behandelt wurden, entfielen 44 Heilungen, 10 Todesfälle, 6 Besserungen, 20 Nichtheilungen. Es muss jedoch bemerkt werden, dass nach Berck die leichteren Fälle geschickt werden, während die schwierigeren in den Pariser Hospitälern bleiben und in grösserer Menge sterben. Die mittlere Behandlungsdauer betrug 555 Tage; es kamen auch Fälle vor von 1053 und 1320 Behandlungstagen. In runder Ziffer, sagen die Praktiker, ist die Coxitis eine Krankheit von zweijähriger Dauer. — Im allgemeinen Krankenhause in Wien wurden in fünf Jahren 94 Fälle behandelt, davon wurden 39 geheilt, 44 gebessert, 15 ungeheilt entlassen, 6 starben. In einem anderen Quinquennium starben von 134 Fällen 22. Wie man sieht, stimmen die Ziffern nicht gut und muss noch bemerkt werden, dass im allgemeinen Krankenhause die traumatischen und rheumatischen Coxitiden der Erwachsenen mit eingerechnet sind. Diese Ziffern stimmen also sehr wenig. Jedenfalls sind die hygienischen Verhältnisse des Kindes in erster Linie maassgebend. Sowie andere Localtuberculosen (in Lymphdrüsen) ausheilen können, sowie überhaupt die Diathese verschwinden kann, so heilen unter günstigen Verhältnissen auch eitrige Coxitiden weit häufiger, wie es mir scheint, als man im Allgemeinen anzunehmen pflegt.

Es ist eine Fülle von pathologischen Daten, die wir aus dem Vorausgegangenen gewonnen haben; es ist nun zu unterscheiden, wie weit es uns möglich ist, in vivo zu erkennen, welche Veränderungen in einem bestimmten Falle vorliegen. Ich erkläre voraus, dass sehr viele von den früher angegebenen Befunden im Leben unerkannt bleiben, und dass unsere dia-

gnostische Einsicht sich nur auf sehr wesentliche und auffällige Punkte erstreckt. Ich werde Sie daher nicht mit diagnostischen Subtilitäten belästigen. Der Praktiker bedarf fester Anhaltspunkte; er will Sicheres, Wesentliches. Ich werde somit das klinische Bild der Coxitis nur in seinen wesentlichen Zügen verfolgen.

Die allerwichtigste Frage, die der Praktiker zu beantworten hat, lautet: ob in einem gegebenen Falle Coxitis vorhanden ist oder nicht. Wie man die Diagnose bei deutlich entwickeltem Leiden stellt, ist schon gesagt worden. Es handelt sich darum, wie man das Leiden in seinem Beginne erkennt. Und da kommen allerdings Fälle vor, wo das Urtheil erst nach der genauesten Untersuchung geschöpft werden kann.

Das erste, den Angehörigen des Kindes auffällige krankhafte Symptom besteht darin, dass das Kind in einer ganz bestimmten Weise hinkt, d. h. es schleppt das kranke Bein nach. Es sind mir selbst schon Fälle vorgekommen, wo unkundige Aerzte die Ansicht aussprachen, das Bein verfalle einer Lähmung. Einen solchen Irrthum darf man nicht begehen. Bei einem gelähmten Beine ist keine Beschränkung der Beweglichkeit vorhanden; bei einer beginnenden Coxitis entsteht gleich eine Einschränkung der freien Bewegungen im Hüftgelenke; das Becken geht schon mit, wenn auch vorläufig bei extremen Bewegungen. Dieses Moment entscheidet auch in jenen Fällen, wo mit dem Hinken gleichzeitig der excentrische Schmerz im Knie, oder oberhalb des Kniees oder in den Knöcheln angegeben wird.

Nehmen wir nun an, die Mitbewegung des Beckens sei constatirt; es handelt sich noch immer darum, nachzuweisen, dass nicht ein anderer Zustand vorliegt, dem jenes Symptom ebenfalls zukommt. Da kommen ab und zu Fälle vor, wo eine Beugecontractur des Hüftgelenkes durch Entzündung des Wirbelkörpers bedingt ist. Das kranke Kind hält das Bein in mässiger Beugung; sucht man das Bein in Streckstellung zu bringen, so geht das Becken mit. Allerdings pflegen noch andere Symptome aufzutreten; vornehmlich Enurese oder Incontinentia alvi, oder eine Beugecontractur auch auf der anderen Seite. Solche Zeichen weisen denn doch auf das Rückenmark hin und es wäre eine auffallende Ungenauigkeit im Untersuchen, wenn man jenen Winken nicht nachgeben würde, um einen schmerzhaften Wirbel zu finden.

Nun ein Beispiel, wie man die Untersuchung vornimmt. Vor Allem aber die Bemerkung, dass das Kind ganz nackt ausgezogen sein muss. Es kam zu mir eine sehr intelligente Frau mit einem 4jähr. Töchterchen. Das Kind klagte über einen, besonders Abends — also nach den tagsüber stattfindenden Bewegungen — ziemlich heftigen Schmerz an der Innenseite des linken Oberschenkels gleich oberhalb des Condylus medialis. An dieser Stelle und am Kniegelenke war auf Druck kein Punkt schmerzhaft, das Knie normal. Sofort musste ich an einen excentrischen Schmerz denken. Das Kind hatte zwei Halsdrüsen

geschwellt, war sehr zart, blond, mit durchscheinender Haut. Es stand normal, nur war das linke Bein in der Hüfte und im Knie in eben wahrnehmbarem Grade gebeugt, und als ich die Fersen und die Knie fest haltend an jene der gesunden Seite andrückte, neigte sich das Becken ein wenig. Im Liegen hielt das Kind die Extremitäten parallel; als ich aber passive Bewegungen mit dem Beine vornahm, ging das Becken bei starker Beugung und starker Streckung, nochmehr aber bei der Abduction und Einwärtsrollung mit. Der Gang war normal, weil das sehr intelligente Kind sich offenbar zusammennahm, aber die Mutter sagte, dass es Abends das Bein etwas schleppe. Ich untersuchte die Wirbelsäule, es war kein Dorn empfindlich, die Stellung der ganzen Columna normal. Hier zeigte sich die Fixirung des Gelenkes nur bei extremen Lagen des Gelenkes; zu diesen gehört auch die Strecklage beim aufrechten Stehen und deshalb vermehrte sich die Beckenneigung, sobald man das Bein im Kniegelenke streckte, weil dadurch die Beugestellung auch im Hüftgelenke vermindert wurde.

Eine ganz andere Fragerichtung stellt sich ein, wenn unzweifelhaft constatirt werden kann, dass das Becken bei allen Bewegungen mitgeht. (Wir haben seinerzeit genügend hervorgehoben, dass bei Psoitis nur gegen die Streckung hin ein unüberwindlicher Widerstand besteht, dass bei manchen retroperitonäalen Abscessen das Hinderniss nur bei äusserster Streckung auftritt und setzen somit voraus, dass über das Vorhandensein von Coxitis kein Zweifel mehr besteht.) Die Frage, die jetzt auftaucht, richtet sich nach der Natur der Erkrankung. Hier möchte ich vor Allem auf die sogenannte nervöse Coxalgie aufmerksam machen. *Brodie* war der erste, der auf die nervösen Gelenksleiden aufmerksam machte und seitdem haben sich mehrere Autoren (*Philippeaux*, *Robert*, *Verneuil*, *Esmarch*, *Wernher* u. A.) mit dem Thema beschäftigt. Fast alle halten das Leiden für localisirte Aeusserungen einer allgemeinen hysterischen oder hypochondrischen Verstimmung des Nervensystems, während *Wernher* seine Auffassung dahin formulirte, dass die nervöse Coxalgie sehr oft eine reine Localkrankheit des ergriffenen Gelenkes, seiner Nerven und Muskeln sei, wobei allerdings eine Verbindung mit allgemeinen Erkrankungen des Nervensystems bestehen könne. Das Bild der Krankheit liesse sich etwa so charakterisiren: es besteht eine pathognomonische Stellung des Beins, Fixirung des Gelenkes durch Muskelkräfte und doch ist das Gelenk nicht entzündet; die Krankheit kann in kürzester Zeit verschwinden, aber auch Jahre lang andauern, wobei es niemals zur Eiterung, Caries, Destruction des Gelenkes u. s. w. kommt.

Ein Beispiel möge das beleuchten. „Ein 14jähriges blühendes, wohlgebildetes Mädchen wird wegen Coxalgia dextra in's Spital aufgenommen. Complete coxalgische Stellung des sogenannten ersten Stadiums. Die Extremität ist scheinbar um 1" verlängert, mässig gebeugt, nicht abducirt, nicht rotirt; aber das Becken ist gesenkt und gerollt (also die pathognostische Stellung durch Beckenbewegung maskirt). Die Hinterhacke erscheint breit, flach, hinter dem Trochanter ausgehöhlt. Die Bewegungsfähigkeit im Gelenke ist sehr beschränkt; active Bewegungen sind fast unmöglich. Die Kranke hat lebhafte Schmerzen beim Stehen, bei jedem Versuche, zu gehen, bei Druck in der Schenkelbeuge und an der inneren Seite des Knies. Behandlung durch eine Gewichtsextension von 6 Pfund. Am 5. Tage ist der Zustand beträchtlich

gebessert; die Schmerzen hatten so gut wie vollständig schon am ersten Tage aufgehört; die Stellung und Beweglichkeit der Extremität ist wesentlich gebessert. Am 10. Tage ist die Krankheit spurlos verschwunden. Der Gang ist vollkommen frei, leicht und ohne eine Spur von Hinken, sowie völlig schmerzlos. Die Stellung des Beckens ist regelmässig, die scheinbare Verlängerung beseitigt" *(Wernher)*.

Es kommen aber auch Fälle vor, wo die Situation des sogenannten zweiten Stadiums (Beugung, Adduction, Pronation) genau so besteht, wie bei einer typischen Coxitis. Daneben gibt es Fälle, wo die Stellungsveränderung nur in einer Beugung besteht. Die Fixirung des Gelenkes ist mitunter so energisch, dass man den Schenkel nur in der Narkose frei bewegen kann; dann stellt sich aber heraus, dass nach keiner Richtung hin ein Hinderniss besteht, und dass die Bewegungen vollkommen glatt gehen. Dauert die Krankheit Jahre lang, so bleibt die Extremität in der Entwicklung zurück, wird mägerer und reell kürzer, aber der Trochanter stellt sich nicht höher. Das Gelenk ist häufig auf Druck schmerzhaft und selbst der entfernte Schmerz fehlt nicht; ja dieser waltet bei der nervösen Coxalgie sogar vor; er pflegt entschieden den Charakter einer Neuralgie anzunehmen, insofern als er in ganz bestimmten Nervenbahnen empfunden wird, sehr häufig ist und anfallsweise verstärkt wird. Es fehlen auch die Puncta dolorosa nicht; sie finden sich an der vorderen Seite des Gelenkes medialwärts von der Arterie, an der Innenseite des Schenkels bis zum Knie, dann über dem Condylus internus. Manchmal wurden sogar heftige Schmerzen angegeben, wenn man durch Druck auf den Trochanter den Kopf in die Pfanne tiefer hineinzupressen trachtet, so dass man an eine wirkliche Entzündung des Gelenkes glauben möchte. In der motorischen Sphäre zeigt sich neben der die Fixirung des Gelenkes bedingenden Contraction der Muskeln eine Schwäche oder Lähmung gewisser Muskeln, z. B. des Quadriceps, der Glutaeen und in exquisiten Fällen reagiren diese Muskeln auch auf elektrische Reize nicht. Es ist klar, dass der nervöse Charakter des Leidens oft erst nach längerer Beobachtung aufgedeckt wird; das entscheidende Moment liegt darin, dass sich trotz längeren Leidens keine Schwellung der Gelenksgegend, insbesondere aber nicht eine Verrückung des Trochanters einstellt. In vielen Fällen wird man doch schon im Beginne durch anderweitige Zeichen der Hysterie aufmerksam gemacht; in anderen Fällen bemerkt man, dass ein stärkerer Druck gegen gewisse Stellen nicht schmerzhaft empfunden wird, während ein leises Berühren der Haut, ein Anstreifen lebhafte Schmerzäusserungen veranlasst. Gewichtsextension, antihysterische Behandlung führen, wenn der Charakter der Krankheit erkannt ist, meistens überraschend schnell zur Heilung.

Findet man sonach neben der pathognomonischen Stellung eine Verrückung des Trochanters, so ist das Leiden nicht

nervöser Natur; es sind entschieden Veränderungen, Destructionen in den Gelenkkörpern eingetreten. Man pflegt sich auch so auszudrücken, dass mit dem Eintritt einer reellen Verkürzung die beginnende Destruction des Gelenkes constatirt ist. Wenn man erwägt, dass bei jahrelanger nervöser Coxalgie doch eine reelle Verkürzung des Beines eintritt, so ist diese Ausdrucksweise ungenau. Die Verrückung des Trochanters, nicht die Totalverkürzung des Beines, ist das Entscheidende und nur in diesem Sinne soll die hier gemeinte Verkürzung verstanden werden. Sie kann ihren Grund im Allgemeinen in folgenden Momenten haben: 1. In einer Verminderung des Winkels, den die Axe des Schenkelhalses mit der Axe des Schenkelschaftes bildet; wenn der Schenkelhals durch Osteomyelitis erweicht ist, so kann die vertical hinaufziehende Componente der Hüftmuskulatur den Trochanter hinaufziehen; der Hals kann dabei bedeutend verkürzt werden, ja fast völlig resorbirt werden; 2. in der Pfannenwanderung nach oben; 3. in der entzündlichen Epiphysentrennung; 4. in einer Luxation nach oben (direct nach oben, oder nach hinten oben). Jedenfalls also ist in der auf einer Verrückung des Trochanters beruhenden Verkürzung ein entscheidendes Zeichen der Gelenksdestruction zu finden.

Wie wichtig dieses Zeichen ist, das ergibt sich nicht nur aus dem, was über die nervöse Coxalgie gesagt wurde, sondern auch in Bezug auf periarticuläre Abscesse des Hüftgelenks. Es gibt seltene Befunde, wo der Abscess das Hüftgelenk förmlich umspült, wobei auch die Extremität gebeugt und abducirt ist; der Mangel jeglicher Verkürzung, d. h. jeglicher Veränderung in dem Stande des Trochanters spricht dann gegen Eiterung im Gelenke, so lange nicht rauhes Reiben als Zeichen der Knorpelusur und somit der eingetretenen Perforation auftritt.

Eine weitere, höchst wichtige Frage ist die, ob die Entzündung eitrig ist oder nicht.

Sehr häufig wird die Ansicht ausgesprochen, dass ein continuirliches, Abends exacerbirendes Fieber ein Zeichen von Eiterbildung im Gelenke sei. Wenn auch das Zusammentreffen von Fieber und Abcedirung ein überaus häufiges ist, so kann dennoch aus dem Auftreten von Fieber kein sicherer Schluss auf Eiterbildung gezogen werden. Die Eiterung kann auch hier nur durch den localen Nachweis des Abscesses nachgewiesen werden. Eine kuglige Abrundung der Contouren an der Rückseite des Gelenkes, eine teigige Consistenz und ein matter Glanz der Haut an einer bei tieferem Eindrücken schmerzhaften Stelle wird den Praktiker in der Regel zur Annahme eines tiefen Abscesses führen, und diese Annahme wird in den meisten Fällen die richtige sein. Es wird natürlich immer noch die Frage offen bleiben, von welchem Bestandtheile des Gelenkes der Abscess seinen Ursprung genommen habe —

eine Frage, deren Beantwortung eine ersichtliche Schwierigkeit hat. Vor Allem dürfte die Frage naheliegen, ob die Abscesse, die vom Hüftgelenke ausgehen, nicht einen bestimmten Weg nehmen? In der That hat *Bonnet* des Satz aufgestellt, dass der Eiter, der sich in der Synovialmembran gebildet hat, ohne dass die Muskeln und das benachbarte Zellgewebe verändert sind, einen regelmässigen Weg einschlägt, sobald er die Kapsel durchbohrt hat. Er macht darüber folgende Angaben: Im Allgemeinen werden diejenigen Theile der Kapsel am häufigsten durchbohrt, welche vom Schenkelkopf ausgedehnt und gedrückt werden. Ist nun der Schenkel nach aussen rotirt, so legt sich sein Kopf gegen den inneren und vorderen Theil der Kapsel, und dieser Theil ulcerirt und lässt den Eiter durchbrechen. Ist das Femur nach innen rotirt, so drückt sein Kopf auf den hinteren Theil der Kapsel und die Ulceration erfolgt nach hinten. Im letzteren Falle liegt der Abscess unter den Muskeln, die vom Becken zum grossen Trochanter gehen; in einigen seltenen Fällen senkt er sich längs dieser Muskeln bis in das Becken; meist aber durchbohrt er sie, gelangt vor den grossen Glutaeus und bohrt sich etwas unter dem Hinterbacken auf der hinteren Seite des Oberschenkels einen Weg nach aussen. Mannigfaltiger schon sind die Wege, die der Abscess einschlägt, wenn die vordere Kapselwand durchbrochen wird. Oeffnet sich die letztere nach innen und vorn, so verbreitet sich der Eiter längs der Sehne des Ileopsoas und steigt entweder nach oben gegen das Becken zu, oder er bohrt sich hinter dem kleinen Trochanter durch, oder er öffnet sich nach vorne an einem Punkte des Quadriceps femoris, oder senkt sich endlich am inneren Theile des Schenkels, indem er den Adductoren gefolgt war. *Bonnet* bemerkt ausdrücklich, dass seine Angaben auf zahlreichen Beobachtungen an Kranken beruhen, und es ist nur auffallend, dass man seine Beobachtungen nicht weiter verfolgt hat. Wenn auch bei diesen Angaben die Fälle von Osteomyelitis nicht berücksichtigt sind, so verschlägt das nichts; denn wenn auch nach *Volkmann* die Osteomyelitis der regelmässige Ausgangspunkt der Krankheit ist, so kommt es doch weiter zur Panarthritis und von nun an können die Angaben *Bonnet's* Giltigkeit haben.

Eingehendere diagnostische Fragen weitläufiger zu besprechen, halte ich nicht für zweckmässig. Ob Luxation, ob Pfannenwanderung vorhanden ist, das lässt sich häufig gar nicht entscheiden. Die Luxation ist unzweifelhaft vorhanden, wenn man den Femurkopf ausserhalb der Pfanne fühlt; jeder Zweifel verschwindet daher, wenn entweder der Kopf durch Decubitus oder Verjauchung der Weichtheile, die ihn decken, sichtbar zu Tage tritt, wie das schon beobachtet wurde, oder wenn man einen coxalgischen Abscess eröffnet hat und in der Abscesshöhle den Kopf ausserhalb der Pfanne betasten kann.

In einzelnen Fällen ist der Kopf auch bei unversehrten Weichtheilen als eine im entsprechenden Abstande von dem Trochanter gelegene, kugelige, harte Masse durchzufühlen, die bei den Bewegungen des Schenkels deutlich mitgeht. Als wahrscheinlich kann man die hintere Lux. annehmen, wenn die Luxationsstellung (Beugung, Abduction, Pronation) plötzlich eintrat, wenn sich in der Narkose ein starkes Hinderniss für die Abduction und Supination eingestellt hat. Immerhin ist aber zu bemerken, dass die Luxation doch nur seltener vorkommt als die Pfannenwanderung, so dass man in zweifelhaften Fällen mit der Diagnose auf Pfannenwanderung häufiger Recht behalten haben wird.

---

## Hundertundachtzehnte Vorlesung.

*Therapie der Coxitis. — Methode und Kritik der Distraction. — Resection. — Therapie der Ankylosen.*

Die Therapie der Coxitis ist eine schwere Aufgabe. Jeder kluge Arzt wird bei einem Leiden, das sich auf Jahre erstreckt, das ein immerhin nicht unbedeutendes Procent von Mortalität aufweist, das im günstigsten Falle mit einer Deformität ausheilt, den Angehörigen des Kindes unumwunden erklären, dass die therapeutischen Maassnahmen schon dann als erfolgreich anzusehen sind, wenn das Kind am Leben bleibt, und dass im Laufe der Behandlung schwierige Augenblicke herankommen können, wo ein Mittel, das sich bei manchen Fällen gut bewährt hat, im vorliegenden Falle vielleicht unwirksam bleiben wird.

Aus dem, was über den Zusammenhang des Leidens mit der lymphatischen Diathese gesagt wurde, folgt selbstverständlich die Vorschrift, dass die Therapie nicht nur eine locale, sondern auch eine allgemeine sein müsse. Die Erfahrungen, die man in der vornehmeren Privatpraxis, wo für das Kind Alles geleistet werden kann, zeigen, dass die Allgemeinbehandlung den entscheidendsten Einfluss auf das Leiden hat. Die locale Therapie ist eine reichhaltige. Ruhe dem entzündeten Gelenke zu verschaffen, ist die erste Indication. Man immobilisirt daher die Hüfte entweder in einem starren abnehmbaren Verbande und zwar am besten in einem leichten, hoch hinaufreichenden, daher am besten in einem Wasserglasverbande, der mit einer leichten Gypsschichte für die Zeit des Trocknens überzogen wird; oder man legt das Kind in eine *Bonnet*'sche Drahthose, oder legt das kranke Bein auf ein stützendes Kissen oder lässt ein Bett construiren, welches die ruhige Lage in der pathognostischen Stellung sichert, und gleichzeitig wegen der Stuhlentleerungen Zugänglichkeit der Gegend des Afters und der Genitalien verschafft.

Sehr verbreitet ist im Beginne der Coxitis die Anwendung der Eisbeutel. Ob ihnen wirklich jener Einfluss zukommt, der ihnen zugeschrieben wird, ist nicht leicht zu entscheiden. Dass sie den Schmerz in vielen Fällen lindern, ist gewiss; ob sie aber auf den tuberculösen Localprocess hemmend einwirken, ist zweifelhaft.

Die Derivantien, die jetzt noch in Frankreich und Belgien angewendet zu werden pflegen, insbesondere die sogenannte transcurrente Cauterisation mit Ferrum candens (Bestreichen der hinteren Gelenksgegend) sind mir etwas mystisch. Ich glaube, dass sie bei nervöser Coxitis vielleicht gute Erfolge haben könnten.

Sind Muskelzuckungen oder gar Convulsionen mit sehr schmerzhaftem Anpressen der Gelenksenden gegen einander vorhanden, dann hat man zweierlei Verfahren empfohlen; entweder das gewaltsame Redressement in der Narkose, oder die permanente Extension mit Gewichten.

Das erstere Verfahren, insbesondere von *Busch* empfohlen, geht von der Voraussetzung aus, dass durch veränderte Stellung des Gelenkes ein Wechsel der Contactpunkte geschaffen wird.

Auf der Voraussetzung, dass ein Wechsel der Contactpunkte, d. h. Aufhebung des Druckes an den erkrankten Stellen die Coxitis heilen könne, hält *Busch* so fest, dass er die günstige Wirkung der Distraction aus dem langsam erreichten Wechsel der Contactpunkte erklärt und seine Methode des plötzlichen Redressement deshalb als wirksamer empfiehlt. Die Thatsache zugegeben, dass die Erfolge günstig sind, so ist noch immer zu beweisen, ob die Besserung wirklich nur auf dem Wechsel des Contacts beruht. Es ist möglich, dass bei einzelnen Fällen durch das Brisement die Kapsel gesprengt wird, und dadurch eine Besserung herbeigeführt wird. Es ist auch möglich, dass durch die gewaltsame Dehnung der Muskeln diese letzteren für längere Zeit erschlafft werden. Der Vorschlag, einen Wechsel der Contactpunkte herbeizuführen, konnte nur zu einer Zeit entstehen, wo man vergessen hatte, dass die Coxitis in Tuberculose des Gelenkes besteht. Heute würde man auf einen solchen Vorschlag nicht verfallen, da der Wechsel der Contactpunkte eine Infection an den neuen Contactstellen herbeiführen kann.

Während das forcirte Redressement nur eine beschränkte Ausbreitung erfahren, hat die von Amerika ausgehende Methode der mechanischen Behandlung oder der Extension, auch Distraction, rasch eine grosse Verbreitung gefunden, insbesondere seitdem sie *Volkmann* im Jahre 1868 warm empfohlen hatte. Man sah allenthalben nichts anderes als Distractionsapparate; jede Coxitis wurde sofort der Distraction unterworfen und allenthalben pries man die staunenswerthen Resultate. Während die Amerikaner nüchtern nur davon sprachen, dass die Gewichtsextension die Muskelspannung und ihre Folgen

beseitige, betonte schon *Volkmann*, dass man damit auch eine Correctur der Stellung erzielt; endlich wurde noch in sehr gelehrter Weise docirt, die Distraction wirke besonders dadurch, dass sie den intraarticulären Druck, d. h. den hydrostatischen Druck im Gelenke vermindere und daher evidenterweise günstig wirken müsse; noch gelehrter war der Grund, dass die Distraction den intraarticulären Druck vermehre und daher wieder evidenterweise günstig wirken müsse.

Die einfachste Vorrichtung zur Extension in der liegenden Stellung besteht in einer wohlgefütterten Fessel, welche die Knöchel des kranken Beines umfasst, und an welche eine Schnur befestigt ist, die über eine Rolle läuft und ein Gewicht trägt. Da hier der Angriffspunkt ein ganz kleiner ist, so entsteht leicht ein Decubitus.

Bei weitem besser und fast ebenso einfach ist der amerikanische (*Crosby*'sche) Heftpflasterzugverband. Eine mit gut klebendem Heftpflaster überzogene, 4—5 Ctm. breite Binde wird so angelegt, dass das eine Ende oben innen, das andere oben aussen am Oberschenkel zu liegen kommt und die Binde selbst wie eine äussere und innere Borte längs des kranken Beines bis zu den Knöcheln herab angeklebt verläuft. Die Mitte der Binde, die nicht bestrichen zu werden braucht, bildet einen längeren Steigbügel um die Fusssohle. Mit zirkelförmig verlaufenden Heftpflastertouren wird die Binde von den Knöcheln an bis hinauf zur Hüfte an das Bein noch fester angeklebt. Darüber kommt zum Schutze noch eine Binde in Zirkeltouren. Der Steigbügel wird durch ein eingelegtes Querbrettchen ausgespreizt, damit seine Schenkel von den Knöcheln an divergiren, und wird an demselben eine Schnur befestigt, welche über eine Rolle läuft und das Gewicht trägt. Hat man kein gutes Heftpflaster, so kann man sich mit blossen Binden behelfen. Das Bein wird zunächst sorgfältig mit einer Binde aus Flanell eingewickelt. Man beginnt selbstverständlich gleich hinter den Zehen und steigt in Zirkeltouren hoch auf den Schenkel hinauf. Eine zweite feste Binde wird statt der Heftpflasteransa genau wie diese angelegt, so dass sie an der Innen- und Aussenseite des Beines bis zu den Knöcheln läuft und mit ihrer Mitte unter der Fusssohle einen Steigbügel bildet; befestigt wird die erste Binde mittelst zahlreicher Stecknadeln, und zwar so, dass auf jeder Seite jeder Zirkeltour mindestens eine Stecknadel angreift. Ueber das Ganze kommt eine zweite Flanellbinde, die oberhalb der Knöchel beginnt und bis hinauf in Zirkeltouren aufsteigt. Bei diesen Verbänden ist die Angriffsfläche ungemein gross, und es entsteht mithin kein Decubitus. Die Amerikaner legen starke Gewichte an; selbst bei kleineren Kindern werden 12 bis 15 Pfund angehängt; in Deutschland war man weniger couragirt und legte 4 oder 5 Pfund an. Jedenfalls ist es vorsichtig, mit geringeren Gewichten zu beginnen und erst im Nothfalle höher zu steigen. Die Contraextension wurde so erzielt, dass man erstlich das untere Bettende hob, d. h. unter die unteren Bettfüsse Holzklötze legte, damit das Kind nicht hinunterrutsche; zweitens wird ein zusammengelegtes Leintuch mit seiner Mitte über das Perineum angelegt und oberhalb des Kopfes am Bette befestigt, so dass die eine Hälfte über die vordere, die andere über die hintere Körperfläche läuft. Besser ist ein etwa 2 Ctm. im Durchmesser haltender Gummischlauch, der am Perineum weniger drückt. *Volkmann* hat beim Anbringen der Contraextension noch den Zweck der Correctur der falschen Stellung verfolgt. Indem er den Extensionsgurt nicht nur am oberen Bettende befestigte, sondern auch mit einer Schnur mit Gewichten verband, zog er das Becken hinauf, den kranken Schenkel hinunter. Nun legte er auch am gesunden Bein einen Zug an, dessen Gewicht eben so stark war wie jenes am Contraextensionsgurt. Angenommen, es wäre das kranke linke Bein mit 5 Pfund belastet und das Becken auf dieser Seite gesenkt, so legt er etwa 8 Pfund auf den Contraextensionsgurt, der links angreift und das Becken linkerseits hinaufzieht; rechts wird am gesunden Bein ein Gewicht von 8 Pfund angehängt, welches

das Becken auf der rechten Seite herunterzieht, so dass die Beckensenkung aufgehoben werden sollte.

Fig. 126.



Es ist leicht ersichtlich, dass sich bald auch Wünsche einstellten, die Extension so auszuüben, dass das kranke Kind nicht an's Lager gefesselt werde. Die Indication der allgemeinen Therapie erfordert ja frische Luft, Luftwechsel, und wenn der Appetit der Kinder schwindet, auch Muskelbewegung. Dieses Moment tritt besonders im Beginne der Coxitis in den Vordergrund; einerseits nämlich ist es wünschenswerth, den Ernährungszustand des Kindes rasch zu bessern, gegen die Dyscrasie energisch einzuschreiten, damit der Process selbst ein günstigerer werde; andererseits hat man ja immer im Auge, dass das Kind später, wenn etwa Abscesse und Fieberbewegungen sich einstellen, ohnehin auf Monate lang an's Bett gefesselt werden wird.

Derjenige, der in Amerika der Erste auf die Extension hinwies und die Contractur der Muskel durch einen Zugverband bekämpfte, *Dr. Henry G. Davis*, war auch der Erste, der einen Apparat zur Extension construirte, welcher gleichzeitig das Gehen ermöglicht. Sein Extension-Apparat besteht aus einer Stahlschiene mit einer Vorrichtung zur Verlängerung. Das obere Ende

der Schiene ist mit einem breiten gepolsterten Gurt in Verbindung, der um den Oberschenkel und unter dem Perineum geht. Das untere Ende der Schiene endigt gerade über dem äusseren Knöchel und ist hier mit einer Schnalle versehen. Nachdem an das kranke Bein ein Heftpflasterstreifenverband angelegt worden ist, wird das untere Ende des Längsstreifens an die Schnalle angeschnallt; dann wird die zur Verlängerung der Schiene dienende Vorrichtung in Bewegung gesetzt, bis eine kräftige Extension ausgeübt wird; die Contraextension bewirkt der Perinealgurt.

Eine andere Schiene construirte *Sayre*. Bei seinem Apparate greift der Heftpflasterverband nur bis zum Knie, so dass dieses Gelenk beweglich bleibt. Abgesehen von der Festigkeit, die diesen Apparat auszeichnet, ist das Princip wie beim vorigen: ein Perinealgurt und eine Schiene, die sich verlängern lässt.

Fig. 127.



Am zweckdienlichsten ist jedenfalls der Apparat von *Taylor*, dessen Beschreibung wir dem Autor fast wörtlich entnehmen. Der Apparat Fig. 126 besteht aus einer hohlen Stahlstange, die vom Knöchel bis zur Hüfte reicht, und dem Fusstheil, der am unteren Ende befestigt ist und mittelst des Schlüssels, der in ein Zahnrad eingreift, so bewegt werden kann, dass das Ganze nun verlängert oder verkürzt werden kann. Das obere Ende der Schiene ist solid, sehr stark und wird an dem Beckengurte entweder mittelst eines einfachen Nietes befestigt, oder aber mittelst einer Schraube in einen bestimmten Abductionswinkel gestellt. Der Beckengürtel aus Stahl umgreift etwa zwei Drittel des Beckenumfanges oberhalb des Trochanter major und endigt hinten mit einem Riemen, der vorne in einer Schnalle befestigt wird. Die zwei Perinealgurten, aus Flanellrollen mit Leder überzogen, gehen vorne nahe bei einander, hinten aber gehen sie stark auseinander. Ein Riemen regulirt die Stellung des Beckengurtes entsprechend der Beckenneigung. Eine Lederkappe wird an einem beweglichen Querstück befestigt, um das Knie zu unterstützen. Der Fusstheil, dessen Schaft sich in der hohlen Stange hinauferstreckt, legt sich unter den Fuss und ist unten mit einem Stück Kautschuk überzogen. Ein Lederriemen verläuft unter dem Fuss durch Oeffnungen an jedem Ende des horizontalen Stückes des Fusstheils, wendet sich zu beiden Seiten des Knöchels aufwärts und wird in jenen Schnallen befestigt, die sich an den unteren Enden der Heftpflasterstreifen befinden.

Zur Anlegung schneidet man einen Heftpflasterstreifen, der von der Hüfte bis zum Fuss reicht, 3—5 Zoll am oberen, $1^1/_2$ Zoll am unteren Ende breit ist, so in 5 Köpfe, wie es aus Fig. 127 zu ersehen ist. Von dem mittleren, breitesten Kopfe wird ein 4—6 Zoll langes Stück abgeschnitten und zur Verstärkung des unteren Endes unten angeklebt. Nun wird der Streifen so angeklebt, dass sein unteres Ende etwa 2 Zoll oberhalb des inneren Knöchels endet, der mittlere Kopf läuft an der Innenseite des Beines hinauf; die unteren Köpfe werden um das Bein bis zum Becken hinauf spiralig gewunden; die zwei anderen mittleren

Köpfe, die nur bis zum Knie eingeschnitten sind, werden ebenso um den Oberschenkel angelegt. Ein ganz gleich zugeschnittener fünfköpfiger Heftpflasterstreifen wird nun an die Aussenseite des Beines in derselben Weise befestigt. Die beiden unteren Enden der Streifen tragen Schnallen. Das Bein ist dann so eingewickelt, wie es Fig. 127 zeigt. Um vor dem Druck der Schnallen und vor Oedem zu schützen und den Verband noch besser zu befestigen, wird das Bein mit einer Binde von unten hinauf eingewickelt, so dass die beiden unteren mit Schnallen versehenen Enden frei herausragen.

Der Apparat wird stets in der Rückenlage des Patienten angelegt, und zwar muss dabei gesehen werden, dass das Becken normal steht; es muss demnach das gebeugte Bein erhoben werden, bis die Lendenlordose aufhört; dann wird der Schlüssel nach rechts gedreht und so die Extension bewirkt. Wenn nun der Kranke aufsteht, so reitet oder sitzt er auf den Perinealgurten; da der Apparat überdies so angelegt ist, dass sich zwischen dem Fusstheile und der Fusssohle ein Zwischenraum befindet, so ruht das Körpergewicht beim Stehen und Gehen nicht auf dem Apparate selbst. Der Apparat hat den Zweck, die Muskulatur des Hüftgelenkes zu entspannen; da der Zug parallel zur Richtung der Körperaxe wirkt, so ist allerdings begreiflich, dass leichte Ad- oder Abductionen bald schwinden können; zur Beseitigung der Beugung muss jedoch der Zug stärker wirken. Wenn der Zug so kräftig ist, dass die Contractur der Muskeln vollständig überwunden wird, so dass sie ermüden und erschlaffen, so sinkt das Bein, behauptet *Taylor*, wieder vollständig in die normale Stellung zurück. Es ist also die Wirkung des Apparates im Principe genau dieselbe wie die Wirkung der Extension mit dem Heftpflasterverbande in der Bettlage.

In neuerer Zeit ist die doppelte *Taylor*'sche Schiene in ausgedehnterem Gebrauche. Von einem sehr festen Beckengurte, oder besser Beckenrahmen, der dem Becken indess nicht genau anliegt, geht zunächst eine dem Hüftgelenk entsprechend articulirte Schiene für das gesunde Bein aus; der Schuh dieser Seite hat eine Sohleneinlage von 5 bis 6 Cm. Höhe, so dass das gesunde Bein künstlich verlängert wird, und das kranke Bein somit in der Luft schwebt, wenn das Kind aufrecht steht. Die Extension an dem kranken Beine geschieht ohne Heftpflaster und ohne Binden; es geht vielmehr von der Fussplatte der Schiene zum Schuhe ein Riemen, der kürzer oder länger geschnallt werden kann. Das kranke Bein wird also beim Gehen extendirt, aber nicht aufgesetzt. Ein elastischer Reitgurt, der von dem Beckenrahmen gegen den Sitzknorren geht, hält den Stamm in dem Momente, wo das kranke Bein die Körperlast übernehmen sollte.

Wenn wir nun fragen, welche bestimmte Wirkung eine hinreichend kräftige Extension (Distraction) haben könne, sie sei durch den Heftpflasterverband oder durch einen der genannten Apparate hervorgebracht, so können wir sicher sagen, dass sie den Muskelzug zum grössten Theil, eventuell auch gänzlich, beheben kann. Die Amerikaner haben auch thatsächlich nicht mehr behauptet, und wenn man bei dieser nüchternen Anschauung geblieben wäre, wäre die Extensions- und Distractionsmethode nicht zu einer wahllos befolgten, an die Arcana erinnernden Methode geworden. Wenn ich daher von ihrem Werthe etwas sagen soll, so wäre es das Folgende: Dort wo der Muskelzug so stark ist, dass seine Folgen als Schmerz, Krämpfe und im weiteren Zusammenhange Schlaf- und Appetitlosigkeit auftreten, dort ist eine kräftige Extension gewiss im Stande, diese Symptome zu beheben. Was sie daneben leistet, das vermag ich nicht zu beurtheilen; sie kann den Druck des Exsudates im Gelenke vermindern, sie kann ihn auch erhöhen, und ob das eine oder das andere günstiger ist, weiss ich nicht,

weil ich zu allererst gar nicht weiss, wie es im Gelenke aussieht; sie kann bei vorhandenem Abscess durch die Drehung seiner Wände eine stärkere Spannung desselben bewirken und vielleicht ungünstig wirken, sie kann aber auch umgekehrt den Abfluss des Eiters erleichtern; sie kann den Druck der Knochen aufheben, aber auf der anderen Seite die Kapsel zerren und ihre Zerstörung befördern; deshalb sage ich, wo die Erscheinungen des Muskelspasmus in den Vordergrund treten, halte ich die Extension für angezeigt; nur wende ich einen Zug in der Richtung des Schenkelhalses gleichzeitig an, um beiläufig gegen jene zwei Componenten zu wirken, in welche sich die Resultirende der Gesammtwirkung der Muskeln zerlegen lässt.

Als die Distractionsmethode eingeführt wurde, waren ihre Lobredner offenbar in einer pessimistischen Anschauung über den gewöhnlichen Ausgang der Coxitis befangen. Sie meinten, dass das Leiden gar so häufig einen schlimmen Ausgang nehme. Als sie nun unter Anwendung der Distraction eine Reihe von Heilungen eintreten sahen, schrieben sie das der Methode zu Gute. Ich habe vor 10 Jahren eine grosse Reihe von Coxitiden zusammengebracht, um zu beobachten, wie der Verlauf bei Distraction und wie derselbe ohne die Distraction sich herausstellt. In Bezug auf das Endresultat sah ich keinen Unterschied. Mein College *Czerny* unternahm gleichzeitig ebenfalls eine ähnliche Massenbeobachtung; auch er kam zu einem ähnlichen Resultate. Erwägt man den tuberculösen Charakter des Processes, so wäre es wohl — sonderbar, wenn man sich einbilden wollte, dass ein an das Bein gehängtes Gewicht auf den Verlauf einer im Schenkelhals oder im Gelenke vorhandenen Tuberculose günstigen Einfluss haben sollte.

Dieselbe pessimistische Anschauung über die Schwere des Leidens veranlasste auch den Vorschlag, das Gelenk sofort zu reseciren, sobald die Entzündung eitrig sei. Dieser Vorschlag wurde an vielen Orten zu einem Princip der Praxis. Die Resultate waren jedoch nicht besonders aufmunternd. Aus einer sehr sorgfältigen Zusammenstellung von *Leisrink* ergab sich, dass von 176 Operirten 105 starben; eine grössere Statistik von *Jacobsen* weist unter 250 Fällen nur 104 Todesfälle auf. Wenn man diese Resultate günstiger ansieht, als jene der conservativen Behandlung, so begeht man einen Irrthum; denn die gewöhnlichen Spitalsstatistiken, die man für die conservative Behandlung citirt, gründen sich nur auf schwere Fälle und diese haben allerdings eine bedeutende Mortalität.

Ich schrieb diese Worte vor einigen Jahren bei der ersten Auflage dieses Werkes nieder und habe nun die Genugthuung, Folgendes mitzutheilen.

Ein aus den hervorragendsten Chirurgen Londons zusammengesetztes Comité untersuchte die Resultate der con-

servativen Behandlung und jene der Resection. Das Comité arbeitete mit imponirenden Zahlen. So lieferte das Spital für Hüftleiden der Kinder allein eine Ziffer von 400 Fällen, worunter 384 conservativ behandelte.

Und was ergab sich nun?

Nach Resection betrug die Mortalität 40%, die Genesungsziffer 42%. Die Behandlungsdauer der Genesenen betrug 1¾ Jahr, die Dauer des Leidens 3 Jahre; die mittlere Verkürzung des Beines betrug 2¾ Zoll.

Bei den conservativ Behandelten betrug, wenn schon Eiterung im Gelenke eingetreten war, 33·5%, die Genesung 42%. Die Behandlungsdauer der Genesenen betrug 2½ Jahre; die Dauer des Leidens im Ganzen mehr als 4 Jahre.

War noch keine Eiterung vorhanden, so trafen auf die Genesenen 69·3%, es starben 10·5%; auch hier betrug die Leidenszeit durchschnittlich 3 Jahre.

Diese Zahlen sprechen laut. Ist Eiterung im Gelenke vorhanden, so ist die Genesungsziffer bei der Resection genau so gross, wie bei der conservativen Behandlung!

Kommt eine Eiterung zu Stande, so ist die Genesungsziffer 69·3%.

Der hie und da masslosen Resectionspraxis gegenüber citire ich folgende Worte *Volkmann's*: „Es ist mir völlig unverständlich, wie man bei Kindern in der Resection des Hüftgelenkes mehr als einen äussersten Nothbehelf erblicken, und dieselbe, wie dies vielfach geschehen ist, principiell für jeden Fall, wo Abscesse sich bilden und Fieber eintritt, empfehlen kann. Ich resecire nur, wenn ich Grund habe anzunehmen, dass der Fall ohne diesen operativen Eingriff tödtlich ablaufen wird. Indessen stellte ich die Prognose der vereiterten Coxitis doch beiweitem nicht so schlecht, als es neuerdings vielfach zu geschehen pflegt. Trotz aller entgegenstehenden Behauptungen halte ich auch nach erfolgtem Aufbruch bei den chronischen Hüftgelenkseiterungen den Ausgang in Genesung für den unendlich häufigeren."

Dieser Auffassung zufolge stellte *Volkmann* folgende Indicationen auf: Man resecire: 1. wenn bei sehr chronischem Verlaufe unter Abscess und Fistelbildung bei copiöser Eiterung und stetem Abendfieber die Kinder herunterzukommen beginnen; 2. wenn in einem bis dahin chronisch und ohne Eiterung verlaufenen Falle die trockenen Granulationen, welche das Gelenk ausfüllten und oft fast symptomlos zerstörten, plötzlich zerfallen und unter hohem Fieber eine acute Gelenksvereiterung eintritt; 3. wenn ein sich bildender Iliacalabscess beweist, dass der Eiter den Pfannenboden durchbrochen hat und in die Beckenhöhle intravasirt ist; 4. wenn bei bestehender Eiterung der Gelenkskopf wirklich aus der Pfanne herausgetreten ist und luxirt nur noch unter den Muskeln liegt.

Das war jedoch der frühere *Volkmann*, der noch unter offener Wundbehandlung operirte. Der jetzige *Volkmann*, der einer der wärmsten Anhänger der Antiseptik ist, spricht hingegen folgendermassen: „Die Art, wie wir jetzt Chirurgie

treiben, gestattet uns, Autopsien in vivo vorzunehmen, an die man vor nur zehn Jahren nicht im Entferntesten gedacht hat. Die antiseptische Methode erlaubt uns auch die grossen Körpergelenke aufzuschneiden und zu besichtigen, ohne jedesmal auf diese Eingriffe die Resection oder gar die Amputation folgen lassen zu müssen. So habe ich denn Gelegenheit gehabt, alle Gelenke — auch zwei Mal das Hüftgelenk — durch breite Schnitte zu öffnen, die Kapselinnenfläche zu besichtigen, kleine Stücke der Synovialis behufs mikroskopischer Untersuchung zu excidiren, und dann die Wunde nach Einlegung eines Drainrohres zu schliessen." Es ist gar kein Zweifel, dass unter dem antiseptischen Verfahren die Gefährlichkeit des Eingriffs als

Fig. 128.



solchen, sei es Arthrotomie mit — Evidement des Knochens, oder Resection, verschwindet. Es ist auch klar, dass in manchen Fällen ganz atypische Operationen einen eclatanten Erfolg haben können. Als Beispiel diene die Mittheilung *Volkmann's*, dass er in zwei Fällen, wo der osteomyelitische Herd durch den Trochanter nach aussen aufbrach, den Trochanter aufmeisselte, aus dem Schenkelhalse Sequester auszog, die käsigen Massen ohne Eröffnung der Gelenkshöhle auslöffelte und Heilung eintreten sah. Befund in Fig. 128.

Das Londoner Comité stellte als Indicationen der Resection die folgenden auf:

1. Nekrose des Femurkopfes und seine Verwandlung in einen losen Sequester; 2. feste Sequester im Kopfe oder Halse des Femur oder im Acetabulum; 3. ausgedehnte Caries des Femur oder des Beckens mit grossen Fisteln; 4. Beckenabscess nach Erkrankung des Acetabulum; 5. alte chronische Synovialeiterung und Erkrankung der Knorpel des Acetabulum; 6. Luxation des Femur auf das Ilium mit chronischer Eiterung

und Fisteln; 7. albuminoide Degeneration der grossen Drüsen, grosser Eiterverlust und Kräfteverfall.

Wir haben noch von der **Therapie der Ankylosen des Hüftgelenkes** zu sprechen. Die vollständige Ausheilung der Coxitis ohne Spuren einer Bewegungsbeschränkung kommt kaum vor, wenn wir von der Coxitis nervosa absehen. Auch die allergünstigsten Fälle hinterlassen, wenn nicht Adhäsionen im Gelenke, doch Schrumpfungen der Kapsel, der Fascien, des Bindegewebes; bei den schwereren Fällen treten intraarticuläre Verschmelzungen, und zwar in der alten oder in einer neuen Pfanne auf, ob dabei Luxation vorhanden war oder nicht, ob vom Kopfe oder Halse mehr oder weniger verloren gegangen ist, und die Schrumpfungen der extraarticulären Gebilde sind nur noch ausgeprägter, weil der Process schwerer, also von längerer Dauer war. Kurz, die complete oder incomplete Ankylose bei allen möglichen Graden und Formen der falschen Stellung des Beines ist der regelrechte Ausgang der Heilung. Es ist auch ganz klar, dass die Therapie dem entsprechend eine verschiedene ist. Sie setzt eine beiläufige Vorstellung von den vorhandenen Resten der Beweglichkeit voraus und dies ist nur in der Narkose zu eruiren. Das Wichtigste dabei ist die Fixirung des Beckens, die man am besten durch die Hände der Gehilfen besorgen lässt, ohne die Apparate von *Bühring* oder *Langenbeck* anwenden zu müssen. Nehmen wir den Fall an, die Coxitis sei ausgeheilt mit Adductionsstellung ohne weitere Complication, so ist der Gang des Individuums erträglich gut, insbesondere wenn man es einen Schuh mit erhöhter Fusssohle tragen lässt. Will man aber die Correctur der Stellung bewirken und untersucht in der Narkose auf Beweglichkeit, so stosst man hier schon auf verschiedene Befunde. Man kann in manchen Fällen kaum eine Spur von Bewegung finden; in anderen Fällen sind ganz umfängliche Bewegungen gestattet. Insbesondere kann man in den Fällen der letzteren Art die Abduction mit sanfter Gewalt beheben, wohl darum, wie *Busch* richtig hervorhebt, weil bei dieser Manipulation das Becken besser fixirt werden kann, als bei dem Versuche, das Bein gewaltsam zu strecken. In einem solchen Falle wird man das Brisement forcé ohne Weiteres ausführen, sei es in einer oder in mehreren Sitzungen. War aber nur eine Spur von Bewegung vorhanden, so kann man entweder die langsame Streckung in einem Streckbette oder mittelst eines Streckapparates versuchen — und dazu gehören schon die Mittel orthopädischer Anstalten; bei starker Spannung einzelner Muskelstränge pflegt man auch Tenotomie zu machen, oder man kann eines von jenen Mitteln anwenden, die nun auseinandergesetzt werden sollen.

Für jene Fälle nämlich, wo das Bein unbrauchbar ist, wo der Gang des Individuums sehr mühselig oder unmöglich ist, muss man die Stellungsverbesserung gewaltsam vornehmen.

Es kommen wirklich ganz merkwürdige Ankylosen vor. Bei sehr starker Beugung des ankylosirten Beines geht der Mensch sehr mühsam, wie man sich augenscheinlich durch einen Versuch an sich selbst überzeugen kann. Noch mühsamer gehen diejenigen Patienten, welche beiderseits an Ankylose in scharfer Beugung leiden; sie gehen auf Händen und Füssen, indem sie die Hände wie Krücken gebrauchen. Mit einseitiger Ankylose in etwa rechtwinkliger Abduction kann der Kranke keine Krücke benützen, er kann nur auf dem einen Beine hüpfen. Ist die Abduction beiderseitig, so geht der Kranke natürlich bei gebeugten Knieen so, dass er den ganzen Stamm einmal rechts, einmal links dreht, um das abducirte Bein vorsetzen zu können. Wie *Busch* bemerkt und wie *Luschka* für alle Ankylosen gezeigt hat, wird bei solchen Kranken die Symphysis sacroiliaca beiderseits beweglicher, so dass der Gang mit der Zeit einigermassen leidlicher ist. Ist die Ankylose bei Beugung, starker Adduction und Pronation eingetreten, so ist die kranke Extremität nicht zu gebrauchen; war die Adduction mässig und die Verkürzung gering, so entsteht ein höchst eigenthümlicher Gang, bei welchem sich in einem bestimmten Momente die Beine förmlich kreuzen und der Kranke ohne Krücken nur probeweise auf einige Schritte vorwärts kann; er zieht es in der Regel vor, eine Krücke zu gebrauchen und das kranke Bein hängen zu lassen. Kurz, in allen Fällen hochgradiger Störung des Gehens muss man eine Stellungsverbesserung bewirken.

Das einfachste Verfahren wäre das Brisement forcé auf die Gefahr auch einer Fractur hin. Wegen der Unberechenbarkeit der Stelle, an welcher der Knochen brechen kann, ist jedoch das Brisement forcé als auch die methodische Osteoklase kein beliebtes Verfahren, und man hat zu den blutigen Methoden mehr Vertrauen gefasst.

*Rhea Barton* hat im Jahre 1826 das erstemal bei einem Matrosen, der nach einer Coxitis eine spitzwinklige Beugung behielt, die Weichtheile durch einen Kreuzschnitt getrennt und das Femur zwischen den Trochanteren durchgesägt.

Im Jahre 1830 machte *Rodgers* zu New-York die erste Keilexcision aus der Trochanterengegend und erzielte an dieser Stelle ein falsches Gelenk, welches Festigkeit und Beweglichkeit vereinigte. Gleichwohl blieb man im Allgemeinen bei dem Brisement forcé nöthigenfalls in Combination mit Mys- und Tenotomien. Erst im Jahre 1852 lenkte *A. Mayer* in Würzburg die Aufmerksamkeit auf die Osteotomien und konnte im Jahre 1856 schon 20 Fälle publiciren, die bis auf einen Todesfall durchweg glänzende Resultate ergaben. Im Jahre 1854 begann *Langenbeck* seine sogenannten „subcutanen“ Osteotomien, d. h. Osteotomien, die von einer sehr kleinen Eingangsstelle ausgeführt wurden. Die Fälle heilten unter Eiterung und erst nach Jahren konnte *Billroth* einen Fall aufweisen, wo prima intentio auftrat. Ebenfalls im Jahre 1854 veröffentlichte *Brainard* sein Verfahren der subcutanen Knochenperforation und bemerkte, es dürfte sich zur Anlegung eines falschen Gelenkes unterhalb der Trochanteren eignen, wenn das Hüftgelenk selbst ankylotisch ist. Im Jahre 1862 sägte er aus dem Oberschenkel und zwar oberhalb des Trochanter minor ein halbmondförmiges Stück aus und rundete die untere Sägefläche ab, um das Hüftgelenk zu imitiren. Im Jahre 1869 sägte *W. Adams* von einer mit einem Tenotom

angelegten Stichwunde aus den Schenkelhals subcutan durch. *Gant* sägte das Femur unter den Trochanteren durch; ebenso *Volkmann*, der den Namen Osteotomia subtrochantorica einführte. Endlich hat *Volkmann* das Femur 2 Ctm. unterhalb der Spitze des Trochanters durchgesägt, das freie Femurende so weit geschmälert, dass es nur den Durchmesser der Schaftmitte erhielt, dann dasselbe zugerundet und hierauf durch stückweise Entfernung des Kopfes eine neue grosse und möglichst tiefe Pfanne gebildet. Originell ist das Verfahren von *Nussbaum*. Dieser legt den Schenkelknochen unter dem Trochanter bloss, meisselt den Knochen im grösseren Theil seiner Dicke durch und lässt die Wunde heilen; dann bricht er den Knochen an dieser Stelle, was natürlich gelingt.

Es besteht also eine sehr grosse Zahl von Detailverfahren, zwischen denen man wählen kann.

Einer fleissigen und eingehenden Zusammenstellung und Analyse der bisher operirten Fälle, die von *Rosmanit* vorliegt, kann man entnehmen: 1. dass weder die einfache Osteotomie noch die Keilexcision, die seltensten Fälle ausgenommen, die Bildung eines falschen Gelenkes ermöglicht, trotz aller Mühe, die man sich geben mag; es tritt vielmehr immer Ankylose ein; 2. dass die Keilexcision keine wesentlichen Vorzüge quoad Functionen bietet, aber auch quoad vitam der einfachen Osteotomie gleichzusetzen ist; 3. dass die Resection zwar gefährlicher ist, als die Osteotomie, dass sie aber dafür die Chance eines beweglichen Gelenkes bietet.

Was weiter die Osteotomien über dem Trochanter und jene unter dem Trochanter betrifft, so ist die Gefährlichkeit beider Methoden unter antiseptischer Behandlung gleich gering.

Daraus ergibt sich, dass man im Allgemeinen die Resection dann ausführen wird, wenn doppelseitige Ankylose vorhanden ist; man wird die Resection aber nur auf einer Seite, und auf der anderen Seite die Osteotomie machen.

In neuester Zeit hat *Winiwarter* für jene Fälle, wo die Schrumpfung der Weichtheile, insbesondere die Fascia lata, die Contractur bedingt, ein operatives Verfahren angegeben, welches er Fascioplastik nennt. Es wird unter dem *Poupart*'schen Bande lateralwärts von den Gefässen ein V-förmiger Lappen aus Haut und Fascie ausgeschnitten; die Basis der Lappen liegt oben. Gelingt nun die Streckung, so wird die Wunde Y-förmig zusammengenäht; zeigt sich noch ein Widerstand, so werden die Muskeln und eventuell auch die vordere Kapselwand durchgetrennt; dann müssen tiefgreifende Plattennähte angelegt werden.

## Hundertundneunzehnte Vorlesung.

*Fracturen des Oberschenkels. — Schussfracturen. — Entzündliche Processe am Schenkel. — Osteomyelitis. — Nekrose. — Periostitis albuminosa. — Entzündung der Schenkeldrüsen, der Schleimbeutel am Schenkel. — Geschwülste des Schenkels.*

In der Häufigkeitsscala nehmen die **Brüche des Oberschenkelknochens** nach den Vorderarm- und Unterschenkelfracturen die dritte Stelle ein und stehen in diesem Range mit den Schlüsselbeinfracturen zugleich. Doch ist ihre Häufigkeit nicht in allen Lebensaltern gleich. *Gurlt* gibt folgendes Gesetz an: „Während im Alter von 1—10 Jahren die Fracturen des Oberschenkels fast 5mal häufiger als die des Unterschenkels sind, kehrt sich im Alter von 21—30 Jahren bei fast gleicher Gesammtsumme aller Fracturen das Verhältniss beinahe um; vom 40. Jahre an, wo bereits der Einfluss der Schenkelhalsfracturen erheblich wird, nähern sich beide wieder einander, und in dem Alter von über 70 Jahren ist das Verhältniss wieder wie in der Kindheit, jedoch nur in Folge der auf ihrer höchsten Höhe befindlichen Fracturen des Collum femoris."

Schon *A. Cooper* theilte die Oberschenkelbrüche in mehrere Gruppen, und die tägliche Beobachtung zeigt, dass die Dislocation gewissen Gesetzen folgt, je nachdem die Fractur im oberen oder mittleren oder unteren Drittel ist. Nimmt man noch die Schenkelhalsbrüche, die Kondylen- und Trochanterbrüche hinzu, so ergibt sich folgendes Schema: Abbrechen des Caput fem. (intracaps.), Abbrechen des Collum (extracaps.), Bruch durch den Trochanter, Bruch unterhalb der Trochanteren, Bruch in der Mitte, Bruch im unteren Drittel, Bruch gleich oberhalb der Kondylen, Bruch eines Condylus, endlich die Combination der beiden letzteren, nämlich ein Querbruch oberhalb der Kondylen mit einer senkrechten Fractur, welche die Kondylen von einander abtrennt (Y-förmiger Bruch). Die häufigsten von den Schaftbrüchen sind die in der Mitte. Nach *Hyde's* Tabellen kamen auf 34 Brüche des oberen und 31 des unteren Drittels 169 Brüche des mittleren.

Ueber den Bruch des Trochanter bemerke ich nur Weniges. Es sind nur wenige durch Section bestätigte Fälle bekannt. Ich sah einen Fall, wo die Diagnose in vivo Schwierigkeiten machte, aber dennoch gestellt werden konnte.

Das Bein war nach auswärts gerollt, verkürzt; in der Hüftgegend grosse Ecchymose. An der Innenseite des Schenkels hoch oben unterhalb des Trochanter minor war in der Tiefe ein spitzes Fragment zu fühlen. Verfolgte man den Oberschenkel an der Aussenseite, so war von den Kondylen an bis zum höchsten Punkte des Trochanters keine Continuitätstrennung aufzufinden; der Trochanter machte alle Bewegungen des Schenkels unter starker Crepitation mit und doch war die Bruchstelle, die man an der Innenseite fühlte, unterhalb desselben gelegen. Bei genauerem Untersuchen wurde herausgebracht, dass die Bruchlinie durch den Trochanter und sehr schief durch den oberen Theil des Femur gehe, derart, dass das innere (zugleich obere) Fragment aus dem Kopf, dem ganzen Hals, einer medialen Spange des Trochanter major, dem Trochanter minor und einer medialen Spange des Schenkelschaftes bestand.

Die Brüche unter den Trochanteren (im oberen Drittel) sind durch *A. Cooper's* Darstellung wegen der sehr starken Dislocation in Verruf gebracht worden. *Cooper* lehrte, dass das obere Fragment vom Ileopsoas so stark gebeugt werde, dass es sich rechtwinklig zum Stamme stellte. *Malgaigne* führte diese augenscheinliche Uebertreibung auf das richtige Maass zurück. Die Beugestellung des oberen Fragmentes ist oft gar nicht vorhanden — unter 17 Präparaten des Museums *Dupuytren* fehlt sie 7mal; — oder sie ist in ganz geringem Maasse vor-

Fig. 129. Fig. 130. Fig. 131.



banden; nach dem, was ich bisher gesehen, dürfte eher die Abductionsstellung des oberen Fragmentes häufiger sein, oder vielleicht schwache Beugung und stärkere Abduction. Wir haben kein Mittel, um auf das obere Fragment direct so einzuwirken, dass es seine Stellung verlasse; wir müssen daher das untere lange Fragment, welches allerdings in unserer Gewalt ist, so stellen, dass es in die verlängerte Axe des oberen fällt; d. h. wir müssen bei diesem Bruche den Oberschenkel in Beugung, oder Abduction oder in der Zwischenstellung behandeln, je nachdem das obere Fragment gestellt ist.

Für die Fracturen in der Mitte des Oberschenkels kann als allgemeine Regel gelten, dass die beiden Fragmente sich in einen stumpfen, mit der Spitze lateralwärts gerichteten Winkel stellen, dass das obere Fragment hiebei vor dem unteren steht und dass das untere Fragment zugleich etwas nach oben verrückt ist. Die primäre Verkürzung ist demnach fast immer eine ansehnliche. Manchmal rotirt das untere Fragment auch nach aussen, so dass eine Dislocatio ad axim, ad latus, ad longitudinem und ad peripheriam besteht. Da die zwei dicken Fragmente hinter einander stehen, so fühlt sich zur Zeit der Callusbildung der Oberschenkel enorm dick an.

Bei den Fracturen im unteren Drittel ist die Dislocation fast immer so, dass das obere Bruchstück vor dem unteren steht; zugleich haben sich beide Fragmente stark der Länge nach verschoben. Winklige Stellung, oder eine laterale Verrückung des unteren Fragmentes ist selten. Alle Fälle, die ich sah, waren stark schief, die Bruchebene verlauft von vorne unten nach oben hinten; doch sind auch quere Brüche hier nachgewiesen.

Wie bei anderen Fracturen, so hat man auch hier diese Dislocationen aus der Muskelwirkung erklären wollen; für die Fracturen im oberen Drittel war es der Ileopsoas und der Glutaeus, welche die Beuge- und Abductionsstellung bewirken; für die Fracturen im unteren Drittel war es die Wadenmuskulatur, welche das untere Fragment nach hinten zieht, und die Kniebeuger, welche es nach oben ziehen; bei den Fracturen im Mittelstück nahm man an, dass die Adductoren das untere Ende des unteren Fragmentes nach innen ziehen, während die Glutaeen das obere Fragment nach aussen richten. Abgesehen von dem Vagen und Unerwiesenen ähnlicher Speculationen, und selbst abgesehen von der Thatsache, dass die Contraction der Muskeln in vivo gar nicht beobachtet wird, muss doch die erste Frage dahin gerichtet sein, wie die brechende Gewalt an und für sich auf die Dislocation wirken kann. Bei directen Gewalten, — wenn der Schenkel etwa von einem Balken getroffen wird — wird die Richtung der Gewalt doch nicht ohne Einfluss auf die Dislocation sein; bei indirecten Fracturen — Fall auf die Füsse — wird es die Umknickung des

Schenkels an der Bruchstelle sein, welche die Fragmente dislocirt. Und selbst bei jenen Fracturen, die durch Muskelaction geschehen — heftige Krämpfe in eklamptischen Anfällen, heftige Anstrengung, um einen Fusstritt zu ertheilen, Versuch, sich aus der sitzenden Stellung plötzlich und ohne Stütze zu erheben — wird neben der Zugkraft der Muskeln noch die Umknickung der Extremität und die dabei zur Geltung kommende Wirkung der Schwere die Dislocation bestimmen können.[1] Ist einmal der Knochenbruch mit einer bestimmten Dislocation erfolgt, ist diese durch den Transport etwa noch vermehrt oder verändert worden, und ist der Kranke endlich in eine bestimmte Lagerung gebracht worden, so kann ohne Zweifel die elastische Spannung der Muskeln die Dislocation unterhalten und willkürliche oder unwillkürliche Contractionen der Muskeln können gegebenen Falls in diesem Sinne noch entschiedener wirken. Thatsache ist es, dass alle Oberschenkelbrüche, Ausnahmen abgerechnet, mit Verkürzung einhergehen, und dass sich diese wohl niemals vollständig beseitigen lässt.

Diese Thatsache wird seit den ältesten Zeiten von den besten Beobachtern constatirt. *Hippokrates* verbreitet sich darüber ausführlich; *Celsus* sagt geradezu: „Neque tamen ignorari oportet, si femur fractum est, fieri brevius, quia nunquam in antiquum statum revertitur.“ Dieselbe Meinung war im Mittelalter verbreitet, und in der neueren Zeit erklärten sich die hervorragendsten Chirurgen fast alle in demselben Sinne; so *Boyer*, *John Bell*, *Velpeau*, *Nélaton*, *Malgaigne* in den entschiedensten Ausdrücken. *Mott* erklärte in einem Processe, den man dem behandelnden Arzte wegen einer unter starker Verkürzung geheilten Fractur machte, vor Gericht: „Mehr oder weniger Verkürzung des Gliedes ist das beständige Resultat nach Bruch des Oberschenkels, selbst unter den allergünstigsten Umständen.“

Nur unter zwei Bedingungen hält *Malgaigne* die Heilung ohne Verkürzung für möglich: wenn die Bruchstücke schon primär keine Verschiebung erlitten haben, oder wenn die Verschiebung durch Einrichtung behoben wurde und nun die Bruchflächen sich verzahnen. Die eine sowohl wie die andere Bedingung kommen gewiss ausserordentlich selten vor. Wenn *Desault* behauptete, alle Brüche ohne Verkürzung heilen zu können, so lag hierin eine Selbsttäuschung.

Eine geringe Verkürzung bildet keinen Nachtheil für den Kranken. *Velpeau* sprach sich aus, dass eine solche von $^3/_4$ Zoll

---

[1]) *Lacroix* stellte den Satz auf, dass die Dislocationen der langen Extremitätenknochen in Winkeln stattfinden, deren Sinus in der Höhe und in der Richtung der schon im normalen Zustande vorhandenen Krümmungen der Knochen gelegen sind. — Da er diese Krümmungen aus der Wirkung der Muskulatur ableitete und dieselben bei den rhachitischen Verkrümmungen als in Uebermaass vorhanden erblickte, so leitete er die typischen Dislocationen aus eben derselben Muskelwirkung ab. Augenscheinlich lässt sich jedoch die Zwischenfrage nicht überspringen, ob die normalen Krümmungen des Knochens an und für sich ohne Muskelintervention nicht nur die Prädilectionsstellen der Fracturen, sondern auch die Bruchrichtung und die Dislocationsweise beeinflussen. Merkwürdig ist die folgende Stelle aus *Paul von Aegina* (VI, 102): „Wenn das Femur bricht, so krümmt es sich nach vorne und aussen; denn nach diesen Richtungen ist es schon von Natur aus ausgebogen.“

und darunter den Gang gar nicht beeinflusse. Bei stärkerer Verkürzung hinkt der Kranke. Man muss also immer trachten, die entstandene Verkürzung wenigstens zu verkleinern. Zu diesem Zwecke wurden verschiedene Mittel angewendet. Die alte Chirurgie schrieb vor, die Verkürzung durch gewaltsame Extension zu beheben und die Fragmente mittelst Binden und Schienen in der coaptirten Lage zu fixiren; das Glied wurde dabei in gestreckter Stellung gehalten. Im vorigen Jahrhunderte ist hierin durch *Pott* eine radicale Reform angebahnt worden. In seinem Buche über Knochenbrüche lehrte *Pott*, dass man die Spannung der Muskeln und somit den Grund der Verkürzung durch eine zweckmässige Lagerung allein beheben könne. Für die Fracturen des Schenkels insbesondere wurde die Vorschrift dahin formulirt, dass die Extremität im Hüft- und Kniegelenk zu beugen und hierauf mit ihrer Aussenfläche auf das Bett niederzulegen sei. Die englischen Chirurgen anerkannten im Princip den Erfolg einer zweckmässigen Lagerung; doch änderten sie allgemein nach *A. Cooper's* Vorgang die Stellung des Beins dahin, dass der Oberschenkel in halbe Beugung zu bringen sei. Diese Lagerung wurde auch von *Dupuytren* gebilligt und verschaffte sich somit eine bedeutende Verbreitung. Um die Lagerung für lange Zeit mit Bequemlichkeit zu erhalten, wurden verschiedene doppelt geneigte Ebenen und Lagerungsbetten construirt. Einzelne Chirurgen blieben bei der blossen Lagerung und fügten zur Beugung noch die Abductionsstellung hinzu, damit der mit der Spitze lateralwärts gerichtete Dislocationswechsel verschwinde; andere suchten diese Axenknickung durch Schienen, die in der gebeugten Stellung angelegt wurden, zu bekämpfen. Insbesondere in Amerika wurde eine Unzahl von Lagerungsapparaten und Schienen construirt. [1]) In neuerer Zeit ist auf *Gurdon Buck's* Anregung und *Volkmann's* Empfehlung wiederum die permanente Extension in Streckstellung mehr in Anwendung gekommen, und in manchen Spitälern wird dieselbe systematisch bei allen Fracturen angewendet. Bei starker Dislocation und rebellischem Verhalten der Muskeln wurde diese Methode übrigens schon seit mehr als 20 Jahren von *Dumreicher* mittelst seines Eisenbahnapparates angewendet.

Die Extension mittelst der Heftpflasteransa wird gerade so ausgeführt, wie bei der Coxitis; die Ansa darf allerdings nur bis an die Bruchstelle reichen; das Gewicht muss 5—7 Kilo betragen, und darüber. Zur Contraextension dient entweder das Gewicht des Körpers, indem man das Fussende des Bettes höher stellt, oder ein Perinealgurt, der am Kopfende befestigt oder mit einem Gegengewichte versehen wird. Das Bein kommt selbstverständlich in Abductionsstellung. Da das Glied jedoch keineswegs in der Luft hängen bleibt, so muss es gestützt werden. *Volkmann* legt daher den Unterschenkel in eine Schiene,

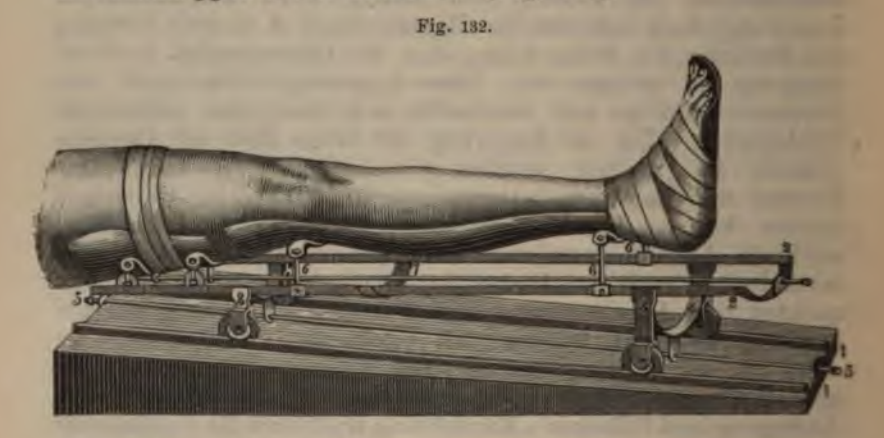
---

[1]) Der älteste, die Dislocation bekämpfende Apparat ist der von *Fabriz v. Hilden* abgebildete. *Fabriz* dankt Gott für den guten Einfall, der ihn zur Construction dieser Schiene führte.

die mittelst eines wagerechten queren, glatten, an ihrem unteren Ende befestigten Stabes auf den Kanten zweier der Länge nach im Bette angebrachten prismatischen Hölzer schleift. Die Unterschenkelschiene besitzt auch ein Fussbrett, und wenn somit Fuss und Unterschenkel mittelst Binden an die Schiene befestigt werden, so wird die Rollung des unteren Fragmentes nach aussen verbindert. Ich stütze das Glied anders, indem ich es suspendire. Ueber dem Unterschenkel wird eine eiserne Reifenbahre angebracht; den Unterschenkel nimmt ein breites dreieckiges Tuch auf, dessen Endzipfel geknüpft und mittelst einer kurzen Schnur oben an die Reifenbahre befestigt werden. Sehr gut eignet sich zu dieser Suspension auch die *Salter*'sche Extensionsschwebe, da hier die Reibung auf dem Aufhängepunkte durch Rollen vermindert ist. Diese Art der Extension ist allerdings einfach; aber sie erfordert doch grosse Aufmerksamkeit. Es muss gegen die Rollung nach aussen gekämpft werden; es muss genau gesehen werden, dass an der Bruchstelle nicht eine Axenknickung eintrete, deren Winkel nach vorne gerichtet wäre, da das suspendirte Bein die Tendenz zu derselben besitzt; endlich kann bei starker Zugwirkung leicht Decubitus an jenen Stellen eintreten, wo die Heftpflasteransa stark angreift, also besonders an den Knöcheln. Die Erfolge sind bei grosser Aufmerksamkeit entschieden günstig.

Eine ausgezeichnete Vorrichtung zur Extension ist der Eisenbahnapparat von *Dumreicher* (Fig. 132).

Fig. 132.



Auf der schiefen Ebene *A*, die einen Neigungswinkel von 5—6° besitzt, liegen zwei Eisenschienen (1, 1), auf welchen das ganze Gestelle des Apparates lauft. Das Gestelle trägt zwei Hohlschienen aus Blech; die untere, ein *Petit*scher Stiefel (*B*), reicht bis zur Fracturstelle hinauf und wird mit dem Gestelle mittelst der kurzen Pfeiler (6), die sich durch Stellschrauben feststellen lassen, fest vereinigt. Die obere Schiene (*C*) stützt die Extremität oberhalb der Fractur, wird hier mittelst Rollbinden an die Extremität befestigt, ist aber mit dem Gestelle nicht fest verbunden, sondern rollt mittelst Räder auf dem Gestelle. Wenn also das Gestelle über die Schienen 1, 1 abwärts rollt, so geht die obere Schiene nicht mit; das Gestell bewegt sich vielmehr unter derselben hinweg. Das Gestell selbst besteht aus zwei vierkantigen Stahlstäben (2, 2), die miteinander durch die Querspangen (7, 7) verbunden sind. Jeder Stab wird von 2 Pfeilern (3, 3) getragen, an welchen die Axen der auf den Schienen rollenden Räder angebracht sind. Jedes Pfeilerpaar ist durch einen Stahlbogen (4, 4) vereinigt, durch dessen Ring der Leitungsstab (5) verlauft. Der Apparat lässt sich für Ober- und Unterschenkelfracturen anwenden, und da der *Petit*'sche Stiefel immer nur bis zur Fracturstelle reichen darf, während die obere Hohlschiene die entsprechende ergänzende Länge haben muss, so muss man einen ganzen Satz von solchen zusammengehörigen Paaren der Lagerungsschienen

haben. Der Fuss und das untere Fragment wird an den *Petit*'schen Stiefel durch eine *Crosby*'sche Heftpflasteransa befestigt, indem man die an das Bein angelegte Ansa an ihrem untersten Punkte durchschneidet, die Fusssohle an das Fussbrett des Stiefels anlegt und nun die Enden der Ansa über dem Fussbrette zusammenknotet. Die Extension wird also ausgeübt vom Gewicht der Extremität (abwärts von der Bruchstelle) und vom Gewicht des ganzen Gestells und kann noch mit einem angehängten Gewichte vermehrt werden; das obere Fragment, vom Apparate unabhängig, bleibt dabei ruhig. Der Stamm des Kranken wird auf eine feste Matratze gelegt, die nur bis zum Sitzknorren hinunterreicht und hier einen aufgeworfenen Rand besitzt; der oberste Theil des Schenkels liegt daher in der Luft. Die Extension kann auch durch veränderte Neigung der schiefen Fläche vermehrt oder vermindert werden.

Ueber die Fracturen des unteren Femurendes, die schief und mit grosser Dislocation verlaufen, müssen noch einige specielle Bemerkungen gemacht werden. *Boyer* lehrte, dass das obere Ende des unteren Fragmentes nach hinten gezogen werde, so dass die Bruchzacken in die Kniekehle hineinsehen. Schon *Malgaigne* bestritt die Richtigkeit dieser Lehre; das Fragment dislocirt sich so, wie früher gesagt wurde, mit der Bruchfläche nach oben, wobei es allerdings hinter dem oberen steht. Wohl aber ist richtig, was *Boyer* hervorhob, dass nämlich das obere Fragment mit seinem unteren spitzen Ende sich in das Fleisch der Vasti einspiessen, oder die Kniegelenkskapsel von oben perforiren, oder gar die Haut durchstechen kann. Diese Fracturen entstehen häufiger durch directe Gewalt, als durch indirecte und sind mit Recht wegen der fast gar nicht oder nur sehr schwer zu beseitigenden Verkürzung verrufen. Ich sah erst drei Fälle davon; der erste, einen jungen Menschen betreffend, war sehr rebellisch. Weder in der Streckstellung noch in der Beugung war die Verkürzung auszugleichen, auch der Eisenbahnapparat nützte nichts. Die Heilung trat ein, aber eine active Streckung des Kniegelenkes war nicht möglich; wenn der Patient im Stehen sein Knie gebeugt hatte, so konnte er die Streckstellung wieder hervorbringen, allein nur dadurch, dass er mit den Beugemuskeln nachliess und den Unterschenkel seiner Schwere überliess; liegend konnte er das Kniegelenk nicht strecken.

Von den Fracturen eines oder beider Kondylen wird bei den Verletzungen des Kniegelenkes die Rede sein.

Die multiplen Fracturen des Oberschenkels sind nicht gar selten. Am häufigsten dürfte jener Fall vorkommen, wo aus der Diaphyse ein Mittelstück herausgeschlagen ist. So viel ich gesehen habe, ist die Dislocation dieses Mittelstückes immer eine starke, daher die Verkürzung eine hochgradige; die Axe des Schenkels erscheint zickzackförmig gebrochen. Hier hat sich der Eisenbahnapparat in einigen Fällen glänzend bewährt; in einem Falle, den ich einstens beim Verbandcurs demonstrirte, war die Verkürzung 11 Ctm. stark; der Apparat glich sie in 24 Stunden auf 2 Ctm. aus. *Pitha* erwähnt zweier Fälle, wo die Doppelfractur am oberen Ende vorhanden war; das Mittelstück bestand

aus beiden Trochanteren und einem kurzen Stück der Diaphyse; es war also Schenkelhalsbruch und Bruch unter den Trochanteren vorhanden; in dem einen Falle hatten die Aerzte den einen Bruch übersehen, das Mittelstück stellte sich quer und das Bein wurde unbrauchbar.

Einfache Brüche des Schenkels, besonders die in der Mitte, neigen zu verspäteter und mangelhafter Callusbildung, und selbst zur Pseudarthrose hin. Sie kommen in dieser Beziehung gleich hinter den Oberarmbrüchen zu stehen. Der Ausgang in Pseudarthrose ist ein sehr trauriger. Noch vor wenigen Decennien machte man in solchen Fällen, wenn alle übrigen Mittel fruchtlos blieben, die Amputation des Oberschenkels, respective die Exarticulation in dem falschen Gelenk. Heutzutage ist allerdings die Behandlung der Pseudarthrose eine viel vollkommenere und weniger gefährliche, allein die Nothwendigkeit, sich einer immerhin schweren Operation unterziehen zu müssen und Monate lang zur Bettlage verurtheilt zu sein, ist für den Kranken ein grosses Unglück. Man muss daher die Fracturen des Schenkels auf diesen Punkt hin genau und sorgfältig überwachen. Bei Anlegung der Extensionsverbände und der Schienen wird man die Sachlage nicht übersehen. Wenn aber Jemand im Hinblick darauf, dass die Fractur eine einfache, die Verkürzung eine unbedeutende war, einen starren Verband anlegen würde, so könnte er bei Abnahme desselben nach etwa vier Wochen eine sehr unangenehme Erfahrung machen. Am Oberarm, wo man die starren Verbände in der Regel anlegt, ist eine solche Ueberraschung häufiger möglich. Man erkennt die verspätete Callusbildung an folgenden Zeichen. Während bei normalem Heilungsverlauf die Bruchstelle bald anschwillt, die Beweglichkeit der Fragmente bald abnimmt und die passiven Bewegungen schmerzhaft sind, ist bei verspäteter Callusbildung Alles umgekehrt: keine Anschwellung der Bruchstelle, Beweglichkeit wie am ersten Tage, keine Schmerzhaftigkeit. Da muss rasch und energisch eingegriffen werden. Man reibt zunächst die Fragmente heftig aneinander und lässt dann die Extremität einige Zeit in ruhiger Lage; zeigt sich, dass die Fracturstelle in den nächsten Tagen empfindlich ist, so kann man annehmen, dass die Reizung gelungen ist. Aber wenn in nächster Zeit keine Schwellung der Bruchenden sich zeigt, so muss abermals ein heftiger Reiz ausgeübt werden. Dazu empfiehlt sich am Oberschenkel und Oberarm eine sehr kräftige Extension durch 12 oder 24 Stunden. Auf der *Dumreicher*'schen Klinik sah ich ungemein starke und rasche Erfolge von folgendem Verfahren. Man macht aus graduirten Compressen zwei Keile, legt einen oberhalb, den anderen unterhalb der Fractur an, so dass die Basen der Keile einander (gegen die Fractur hin) zusehen; die Keile werden mit circulären Heftpflastern befestigt und nun wird das Glied von der

Fussspitze her bis über die Keile hinauf fest eingewickelt. Man lässt die Keile unter Erneuerung der Einwickelung selbst mehrere Tage liegen. Tritt nun, wie gewöhnlich, Callusbildung auf, so legt man einen Gypsverband an. Dieses Verfahren wirkt wohl durch Stauungshyperämie; *Nicoladoni* berichtet nämlich, dass man sich bei zwei aufgemeisselten Knochenabscessen, wo man diesen Verband anlegte, um zu sehen, was in der frei gelassenen Knochenhöhle eintreten werde, wirklich überzeugen konnte, dass im Knochen selbst eine Stauungshyperämie eintrete. Handelt es sich um einen Fall, wo die Bruchenden schon durch eine Bindegewebsmasse vereinigt sind (ligamentöse Pseudarthrose), so genügt es oft, durch gewaltsame Zerreissung dieser Masse in der Narkose noch eine Callusbildung anzuregen. Nützt auch dieses nichts, so muss man zu einem blutigen Verfahren schreiten. Man legt durch kleine Einschnitte, am besten von der Vorderfläche her, die Fragmente blos, so dass man in jedes derselben nahe an der Bruchstelle entweder einen *Dieffenbach*'schen Elfenbeinstift oder die *Langenbeck*'sche Stahlschraube einbohren kann; man lässt diese Fremdkörper so lang liegen, bis sie locker werden. Wenn auch jetzt keine knöcherne Vereinigung erfolgt, so bleibt noch die Resection der Bruchenden übrig, bei welcher man allerdings eine Knochennaht anlegen muss, um den Knochen dauernd zu reizen; man sägt hiebei die Bruchenden schief ab, damit sich grössere Flächen berühren, und kann auch Elfenbeinzapfen durchtreiben, damit der Reiz genügend gross sei.

Die offenen Schenkelfracturen kann man von einem praktischen Gesichtspunkte in drei Gruppen bringen:

*a)* Durchstechungsfracturen, d. h. solche, wo das eine Fragment die Weichtheile durchgestochen hat und aus der Wunde herausragt. Unter sofortiger antiseptischer Behandlung bieten diese Verletzungen an und für sich keine besonders hohe Gefahr. Man reponirt das Fragment, nöthigenfalls unter Resection eines Stückes desselben, desinficirt die Wunde, stillt eine etwaige Blutung, etablirt nöthigenfalls eine Gegenöffnung und legt den Verband an. Selbst unter offener Behandlung sah man hier, wenn die Wunde rein war, vom Chirurgen, nicht verunreinigt wurde und rasch geschlossen wurde, nicht gar selten eine Heilung durch Callus eintreten; in der Mehrzahl der Fälle trafen allerdings alle die günstigen Bedingungen nicht zusammen und so erlagen die Kranken der Sepsis, die sich in der tiefen Wunde einstellte.

*b)* Zermalmung des Schenkels durch Ueberfahren mit schweren Lastwägen, Eisenbahnwaggons, schweren Tramwaywaggons. Die Verletzungen dieser Art gehen fast ausnahmslos letal ab, ob man amputirt oder nicht. Der bedeutende Shok tödtet den Kranken alsbald.

*c)* Schussfracturen. Die Schwere dieser Verletzungen ist allen Feldärzten bekannt. *Billroth* berechnete unter Benützung von 2021 conservativ behandelten Fällen die Mortalität auf 60%. Deshalb galt früher der von *Ribes* und *Larrey* aufgestellte Grundsatz, dass man bei allen Schussfracturen sofort zu amputiren habe, fast allgemein. Als man jedoch später eine genauere Statistik auch der Amputationen aufstellte, zeigte es sich, dass diese (3721 in verschiedenen Kriegen) eine noch höhere Mortalität aufweisen. Diese Ziffern würden also im Allgemeinen für die conservative Behandlung sprechen. Die anatomischen Befunde zeigen, dass die Schussfracturen des Schenkelknochens in der Regel schwere und ausgedehnte Läsionen der Knochenröhre darstellen. Es gibt allerdings Fälle von blossen Contusionen oder Streifschüssen des Knochens, bei welchen augenscheinlich keine Continuitätstrennung eingetreten ist, so dass man nur eine blossgelegte Stelle am Knochen fühlt, und selbst diese Fälle können letal ablaufen, wenn sich eine diffuse Osteomyelitis einstellt. Die Mehrzahl der Knochenschüsse am Oberschenkel bewirkt aber ausgedehnte Splitterung; von der Stelle, wo die Continuität des Femur aufgehoben ist, ziehen sich in mancherlei Richtungen und Windungen hoch hinauf Spaltungslinien durch die Diaphyse, welche an vielen Stellen zusammenkommen und zahlreiche Fragmente umschreiben. In einzelnen Fällen ist die Splitterung geradezu colossal. Allein nicht die Splitterung allein ist es, durch welche die Gefahr bedingt wird, sondern noch die Nebenverletzungen, vor Allem die Verletzung grösserer Blutgefässe. Ungemein drastisch hat *Billroth* jene peinlichen Situationen geschildert, welche durch secundäre Nachblutungen bei Oberschenkelschüssen herbeigeführt werden. Die Tiefe der Wunde, die im Wege stehenden Fragmente, die Morschheit der Gewebe wirken zusammen, um die Stillung einer Nachblutung selbst bei gehöriger Assistenz zu einer höchst schwierigen Arbeit zu machen. Endlich gibt die Tiefe der Wunde, in deren Umgebung das Zellgewebe durch die Splitter mannigfach eingerissen ist, in deren Canal das Projectil oder Montourstück und ganz lose, absterbende Splitter stecken, Veranlassung zu ausgebreiteter Eiterung und Jauchung, die in der Tiefe der Weichtheile in vielfachen Richtungen fortschreitet. Vielfach hat man bei diesen Verletzungen ein zu schematisches Verfahren beobachtet. Die einen schrieben vor, die Wunde sei mit dem Finger niemals zu untersuchen; die anderen hielten darauf, dass man ja untersuche. Die einen behandelten die Kranken durchwegs mit Extension, und zwar sofort nach der Verletzung; die anderen wenden den Gypsverband durchgehend an. Zufrieden war Keiner. Erst die Mittel der antiseptischen Behandlung erlaubten es, ein einheitliches Verfahren einzuführen. Die Extension im Beginn scheint die Chirurgen nicht befriedigt zu haben, weil sie zu unrechter

Zeit angewendet wurde; der eine war mit dem Heftpflasterzug, der andere mit der Extension mittels eines Gypsverbandes unzufrieden; nicht das Heftpflaster und nicht der Gyps sind Schuld, sondern die Extension an der in der heftigsten Reizung befindlichen Höhlenwunde.

Von den **entzündlichen Processen**, die am Oberschenkel vorkommen, besprechen wir nur jene, die dem Oberschenkel eigenthümlich sind oder an diesem Körperabschnitt wenigstens einen durch die Verhältnisse der Organe bestimmten Charakter annehmen.

Vor Allem sind hier die Entzündungen und Eiterungen der im Schenkelbuge liegenden Lymphdrüsen hervorzuheben. Die eine Gruppe dieser Drüsen bezieht ihre Lymphgefässe aus den Genitalien und der unteren Bauchwandung; diese Drüsen sind mit ihrem Längsdurchmesser mehr in die Quere gestellt. Die andere Gruppe bezieht ihre Lymphgefässe aus dem ganzen Bein; diese sind mit dem Längsdurchmesser in die Körperaxe gestellt. Nicht nur die venerischen Geschwüre (weicher Chanker), sondern Geschwüre jeder Art, selbst oberflächliche aber unreine Excoriationen können durch Infection mit dem aufgesaugten Secret eine Schwellung der Lymphdrüsen bewirken, die unter Ruhe und Kälte häufig rückgängig gemacht wird, manchmal selbst dann, wenn die Drüse sich so weich und elastisch anfühlt, dass man den Durchbruch für unvermeidlich halten würde. Geht die Schwellung nicht zurück, so kann man den Eiter durch wiederholte Aspiration entleeren und so den Durchbruch verhindern. Dieser Erfolg ist nicht mehr zu erwarten, sobald das Zellgewebe um die Drüse herum phlegmonös entzündet ist. Dann ist die beste und einfachste Therapie die Spaltung des Herdes und Exstirpation der Drüse; so erspart man dem Kranken Zeit und Gefahren, da die einfache Spaltung selten genügt, vielmehr von Eitersenkungen und Fistelbildungen gefolgt zu sein pflegt. Die Eiterung der Drüsen im Schenkelbuge kann — allerdings sehr selten — letal ablaufen, wenn der Eiter das Hüftgelenk eröffnet, oder wenn die Eiterung auch die über dem *Poupart*'schen Bande gelegenen Lymphdrüsen ergreift und von hier aus eine Peritonitis eingeleitet wird. Für beides habe ich Belege in den Sectionsprotokollen des Wiener Krankenhauses gefunden. Wenn zu eiternden Bubonen Nosocomialbrand hinzutritt, können schauerliche Verwüstungen (Arrosion der grossen Gefässe) entstehen; ich habe schon unvergessliche Fälle gesehen.

Ferner sind hier die Entzündungen der grossen typischen Schleimbeutel am Schenkel zu erwähnen. An jener Stelle, wo der Ileopsoas über das Tuberculum ileo-pectineum, die vordere Fläche des horizontalen Schambeinastes und die vordere Seite des Gelenkes, wie über eine Rolle hinübersetzt, um zum Troch. min. zu gelangen, findet sich die grosse Bursa iliaca anter.

seu subiliaca. Sie communicirt unter zehn Fällen einmal mit dem äusseren (extraacetabulären) Kapselraum des Hüftgelenkes durch eine Oeffnung; aber auch im Allgemeinen ist die Stelle, wo die beiden serösen Säcke aneinanderstossen, der Dünnheit ihrer Wandungen wegen sehr geeignet, dass die Eiterung, die in dem einen stattfindet, leicht in den anderen perforirt. So können Abscesse des Hüftgelenkes in die Bursa perforiren und finden von hier aus ihren Weg ins Becken entlang dem Psoas bis zu dessen Ursprung hinauf. Umgekehrt brechen Psoasabscesse in die Bursa und von hier aus in's Gelenk durch, wobei sofort eine Abductionsstellung des früher rein gebeugten Schenkels und Mitgehen des Beckens bei allen Bewegungen eintritt, während früher nur die Streckung unmöglich war. Wir hatten auf der Klinik einen Fall, wo diese Veränderung unter unseren Augen vor sich ging; *Heineke* berichtet einen Fall, wo ein hydropischer Erguss in Folge einer rheumatischen Coxitis (an einer Erwachsenen) in die Bursa subiliaca überging. Es fand sich eine erhebliche, deutlich fluctuirende, schmerzlose Geschwulst, die sich nach der Richtung des Ileopsoas von dem *Poupart*'schen Bande nach abwärts erstreckte, die Art. femoralis emporhob und durch Druck vorübergehend verkleinert werden konnte. — In der Umgebung des grossen Trochanters finden sich viele Schleimbeutel: alle drei Glutaeen, der Pyriformis, der Obtur. int. haben an ihrer Insertion kleine Schleimbeutel, die jedoch nicht constant sind. Am grössten und constantesten ist die Bursa glutaei maximi, zwischen der Aponeurose dieses Muskels, dem hinteren und äusseren Theil des grossen Trochanters einerseits und dem Ursprung des Vastus ext. andererseits. Die Bursa ist etwa 4—6 Cm. lang und 2—4 Cm. breit, und ihre Wand hat drei dünnere Stellen, durch welche der Durchbruch des Eiters in die Umgebung leicht erfolgen kann: eine hinten, und da gelangt der Eiter unter den Glutaeus max.; eine vorne, und da führt der Durchbruch in einen mit lockerem Bindegewebe ausgestatteten Raum hinter dem Tensor fasciae; eine unten, und da gelangt der Eiter unter die Fascia lata am Quadriceps *(Hueter)*. *Chassaignac* und *Hueter* beobachteten die Eiterung dieser Bursa; jeder von beiden verlor sogar einen Kranken daran. Die Symptome sind schwer; das Fieber ist sehr hoch; die Extremität steht abducirt und nach aussen gerollt, aber nicht gebeugt; die Bewegungen des Hüftgelenkes sind sehr beschränkt, so dass man an Coxitis denken könnte. Bricht der Eiter durch, so muss man viele Gegenöffnungen machen; *Hueter* empfiehlt eine Incision auf der Höhe der Geschwulst, dann eine digitale Exploration der Höhle und Anlegung von Gegenöffnungen. Mit Coxitis wird man die Krankheit wohl nie verwechseln können, da eine Coxitis, bei welcher Eiterung vorkommt, schon lange dauert und jedenfalls Destructionsvorgänge am Gelenke, vor Allem also Verkürzung, aufweisen muss.

Sehr selten sind jene accidentellen Schleimbeutel, welche vor Crural- (auch Inguinal-) Hernien, dann bei mageren Individuen vor umfangreichen harten Drüsenschwellungen vorkommen. *Bauchet* sah ein vereitertes Hygrom vor einer Hernie, dessen Inhalt Geruch nach Fäcalmassen annahm.

Am Schenkelknochen kommen umschriebene Entzündungen des Marks und des Periostes vor, welche im ersteren Falle zu einer centralen, im letzteren zu einer peripheren Nekrose führen können. Bevor wir auf diese Zustände eingehen, ist es zweckmässig, noch Einiges über die diffuse Osteomyelitis vorauszuschicken. Das Schenkelbein ist nämlich häufig der Sitz einer ausserordentlich perniciösen Erkrankung, welche nur in gewissen Bezirken häufiger vorkommt und für die man schon eine gewaltige Zahl von Namen vorgeschlagen hat und von Neuem vorschlägt, weil keine der beantragten Bezeichnungen allgemein angenommen werden will. *Chassaignac*, dem das Verdienst gebührt, die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf diese Krankheit gelenkt zu haben, ging mit gutem Beispiel voran, indem er der Krankheit drei Namen gab: Ostéomyelite essentielle, Typhus des membres, Ostéomyelite spontanée diffuse. Der letztere Ausdruck erlangte noch die grösste Verbreitung. *Klose* bezeichnet die Krankheit als Meningo-Osteomyelitis oder spontane Epiphysenabtrennung, *Gosselin* als Ostéomyelite epiphysaire, *Giraldès* und *Boeckel* als Periostite phlegmoneuse, *Roser* als pseudorheumatische Knochen- und Gelenkentzündung des Jünglingsalters, *Waldeyer* als Panostitis, *Lücke* als primäre infectiöse Knochenmark- und Knochenhautentzündung. In dieser terminologischen Sammlung sind schon zahlreiche wesentliche Merkmale der Krankheit angedeutet. Man hat dieselbe häufig beobachtet in Zürich und Bern, um Strassburg herum, an der norddeutschen Küste besonders in den feuchten Marschlanden, auch in Hessen und Schlesien. Ich habe in den letzten Jahren eclatante schwere Fälle gesehen. Prof. *Lücke*, der Gelegenheit hatte, viele Fälle in Bern und auch in Strassburg zu beobachten, hat eine Reihe von Thesen über die Krankheit aufgestellt, die ich hier im Kurzen mittheile. Die Krankheit ist dem jugendlichen Alter eigenthümlich und tritt meist während einer feuchtkalten Witterung nach einer Erkältung oder einem leichten Trauma auf. Zwei bis drei Tage nach der Einwirkung der Schädlichkeit tritt, meist von einem Schüttelfroste eingeleitet, ein intensives Fieber auf, dessen Charakter geradezu als typhöser bezeichnet werden muss; die Temperatur steigt Morgens auf 39—40° C., Abends auf 40—41° C.; die Prostration ist bedeutend; das Sensorium ist befangen, es treten Delirien auf, die Zunge ist trocken; auch Diarrhoën stellen sich häufig ein. Local treten heftige Schmerzen auf; der Kranke fühlt das Bein schwer und so, als ob es gebrochen wäre. Nur ein geübtes Auge findet eine leichte Schwellung;

insbesondere fallen Venenzeichnungen in der Haut und eine erhöhte Temperatur auf. Sowohl die Epiphysen als auch die Diaphysen können Sitz der Krankheit sein; am häufigsten erkranken das Femur nnd die Tibia. Der primäre Sitz der Entzündung kann das Mark, aber auch das Periost sein; sitzt der erste Herd im Mark, so wird fast immer das Periost bald mitergriffen; sitzt er im Periost, so kann das Mark intact bleiben. Am Ort der primären Erkrankung kommt es gewöhnlich zu Eiterung und partieller oder totaler Nekrose. Wird die Epiphyse auch ergriffen, so löst sie sich (Epiphyseolyse); sehr häufig übergreift die Krankheit auch auf das naheliegende Gelenk, in welchem es zu Hydrops acutus, aber auch zur Eiterung kommen kann. Sehr häufig treten, noch bevor der primäre Herd in offene Eiterung übergegangen ist, secundäre Ablagerungen, bisweilen unter neuem Schüttelfroste auf, wie bei Pyämie. Sie finden sich entweder aussen, unter der Haut in den Muskeln, um grössere Venen herum, — oder in inneren Organen, besonders gern im Herzbeutel, in den Nieren, auf der Pleura, in den Lungen. In den schwersten Fällen der primären Osteomyelitis tritt frühzeitig eine Lungenaffection ein, die auf einer acuten Fettembolie zu beruhen scheint. Die Krankheit endet sehr häufig tödtlich. Die Diagnose, ob Osteomyelitis, ob Periostitis vorhanden, ist manchmal möglich. Bei primärer Osteomyelitis sind die Schmerzen grösser und die Schwellung kleiner; bei primärer Periostitis zeigt sich frühzeitig eine teigige Schwellung der Weichtheile, eine phlegmonöse Schwellung kommt in beiden Fällen erst später hinzu. Incidirt man und findet man im Exsudate Fett, so ist das Mark erkrankt; denn das Fett dringt aus der Markhöhle durch den Knochen hindurch. Man hat verschiedene Behandlungsarten verfolgt. Selbst bei exspectativem Verfahren kann Heilung eintreten. Einzelne schnitten bis auf den Knochen ein, noch ehe Eiterung nachzuweisen war. Findet man, dass Osteomyelitis auch vorhanden ist, so kann man den Knochen trepaniren und die Markhöhle drainiren. Ist das Mark diffus erkrankt, so wird der Eingriff auch nicht sicher helfen. Englische Chirurgen haben der Totalexstirpation des Knochens das Wort geredet; *Chassaignac* befürwortete frühzeitige Amputation. Allein in einer Reihe von Fällen wird man mit jenem wie mit diesem Eingriff zu spät kommen, zu einer Zeit nämlich, wo innere Ablagerungen vorhanden sind; in anderen Fällen wird man den Eingriff unnützer Weise machen, da selbst schwere Fälle heilen können.

Schwere Fälle dieser Art beobachten wir, wie gesagt, bei uns selten. Es kommen uns aber zahlreiche Fälle von centraler Nekrose am Femur vor und diese hat einen constanten Sitz am unteren Ende der Diaphyse. Die Nekrose ist kein Krankheitsprocess, sondern ein Krankheitsproduct. Welche Krankheit liegt ihr zu Grunde? Sie entsteht bei jugendlichen Individuen

immer nach einem entzündlichen Leiden, welches mit Eiterung und Durchbruch sein acutes Stadium abschliesst. Untersucht man nach dem Durchbruche, so kommt man in die Knochenhöhle. Es ist also offenbar eine circumscripte Osteomyelitis vorhanden gewesen, die zum Absterben eines centralen Knochenstückes geführt hat und nun das typische Bild der exfoliativen Nekrose zurücklässt. Der acute Initialprocess geht, wie uns die Kranken erzählen, mit ähnlichen Erscheinungen einher, wie bei der diffusen Osteomyelitis, und manchmal sieht man auch eine Betheiligung des Gelenkes, indem dieses von exsudativer oder adhäsiver Entzündung befallen wird. Wir müssen also annehmen, dass die Osteomyelitis bei uns nicht so perniciös zu verlaufen pflegt, wie in gewissen Bezirken. Es kommen bei uns auch Fälle vor, wo es nicht zur Nekrose kommt, wo nach einem acuten Anfangsstadium ein Aufbruch aus der Epiphysengegend erfolgt und nun eine centrale Knochenhöhle vorgefunden wird, in welcher kein Sequester steckt. Ich sah einen solchen Fall in Wien; die Knochenhöhle secernirte lange Zeit eine viscide Flüssigkeit. Es kommen weiter Fälle vor, wo der Aufbruch erfolgt und die ganze Diaphyse nach und nach ausgestossen wird und beide Gelenke obliteriren (so am Oberarm). Endlich kommen Fälle vor, wo Aufbruch erfolgt, der Knochen verdickt bleibt, entschieden auch verlängert wird, wo das Gelenk obliterirt und der Process ausheilt. Alle diese Bilder stimmen mit den günstiger verlaufenden Fällen der früher geschilderten spontanen Osteomyelitis überein, und nur ein Umstand hält uns ab, die bei uns vorkommenden Fälle mit den von *Lücke* geschilderten in einen Rahmen zusammenzufassen. Es ist der Befund von Mikroorganismen, der bei der infectiösen Form von *Klebs* constatirt wurde. Dieser Umstand legt uns die Reserve auf, mit der Behauptung einer blos graduellen Verschiedenheit der angeführten Krankheitsformen noch zurückzuhalten. Allein es macht uns den Eindruck, dass die schweren Fälle nichts Anderes sein dürften, als Osteomyelitis mit Pyämie oder Sepsis. Wir haben nämlich Fälle gesehen, wo der typische schwere Verlauf nach einem zufälligen oder operativen Trauma auftrat, und es wäre eine erzwungene Annahme, zu glauben, die Kranken seien von dem specifischen Agens inficirt gewesen, zugleich gesund herumgegangen und das Knochentrauma habe nur als Veranlassung zum Ausbruche der Krankheit gedient. Wir stehen also auf jenem Standpunkte, den auch *Kocher* einnimmt.

Die centrale Oberschenkelnekrose, die wir so häufig antreffen, zeigt ganz typische Bilder. Der Oberschenkelknochen ist in seinem unteren Ende, oft in seinen zwei unteren Dritteln, mächtig verdickt, wie ein Kolben anzufühlen. Während am normalen Schenkel die Kondylen stark aus dem Schaft heraus prominiren, geht bei dieser Knochenverdickung die laterale

Fläche der Kondylen in die Seitenflächen des verdickten Schaftes ohne Einbiegung über. In der Kniekehle findet man die Fistelöffnungen; eine befindet sich geradezu ausnahmslos medianwärts von der Sehne des Biceps und diese führt auf dem kürzesten Wege in die Kloake. Manchmal findet man noch eine zweite weiter oben gelegene; häufig noch eine an der medialen Seite des unteren Femurendes. Wenn die Krankheit ein Jahr dauert, so kann man mit Bestimmtheit annehmen, dass der Sequester gelöst ist, auch wenn man seine Beweglichkeit nicht nachweisen kann. Er löst sich aber in der Regel schon früher. Häufig bekommt man Fälle, die schon Jahre lang bestehen, in Behandlung, wo also die Beweglichkeit des Sequester zweifellos ist. Zweifelhaft kann in manchen Fällen nur das sein, ob noch ein Sequester in der Höhle ist, wenn nekrotische Stücke bereits abgegangen sind; manchmal unterhält nämlich ein ganz kleiner Sequester das Offenbleiben der Kloaken.

Fig. 133.



Unter Anwendung der Blutsparung ist die Nekrotomie eine ausserordentlich einfache Operation. Man trennt das schwartige, kreischende Gewebe, welches sich bis zur Kloake erstreckt, von der lateralen Fistelöffnung aus bis auf den Knochen durch, hebt das Periost in der Umgebung der Kloake vom Knochen ab, erweitert die Kloake durch Ausmeisseln, bis man den Zeigefinger einführen kann, und untersucht mit Zange und Finger. Der Sequester muss manchmal gebrochen werden, weil er in toto die Kloake nicht passiren kann.

Eine ganz eigenthümliche Art von entzündlicher Geschwulst sahen wir an einem Knaben von 12 Jahren. Es fand sich eine schmerzlose fluctuirende, deutlich unter dem Quadriceps fem. gelegene, fast über die ganze Vorderseite des Oberschenkels ausgebreitete Geschwulst vor, welche $1^1/_2$ Jahre früher unter acuten Entzündungserscheinungen sich zu entwickeln begonnen hatte, an einzelnen Stellen aufgebrochen war und nach Entleerung einer wässerigen Flüssigkeit wieder zuheilte. Ich stellte die Diagnose auf einen aus Periostitis femoris hervorgegangenen

kalten Abscess. Als ich denselben eröffnet hatte, floss eine klebrige, schwach gelbliche Füssigkeit aus von der Consistenz des Glycerins und in d-r Menge von etwa 1 Liter. Die Incisionswunden heilten zu, später brachen sie spontan auf und entleerten dieselbe Flüssigkeit. Endlich wurde, während der Knabe ein Erysipel hatte, die Secretion eitrig und die Höhle schloss sich. Dieser Fall passte auf das Bild einer Krankheit, welche *Ollier* unter dem Namen Periostitis albuminosa beschrieben, und welche sich anatomisch durch massenhafte Ausscheidung einer visciden, durchscheinenden, synoviaartigen Flüssigkeit unter die Beinhaut langer Röhrenknochen, zumal

Fig. 134. Fig. 135.



Periostales Sarkom des unteren Femurendes (Virchow).

des unteren Femur- und des oberen Brachiumendes, klinisch durch rheumatischen (selten traumatischen) Ursprung, durch Auftreten an jugendlichen, im Wachsthum begriffenen Personen, durch ungemein lange, auf Jahre ausgedehnte Dauer, schliesslich durch Uebergang in Eiterung charakterisiren soll. In letzter Zeit hat Herr *Nicaise* alle hiehergehörigen Fälle zusammengestellt und die Krankheit als Ostéo-périostite séreuse zu bezeichnen vorgeschlagen. Er hebt hervor, dass der Erguss subperiostal, aber auch extraperiostal sein kann, in jenem Zell-

gewebe, welches über der fibrösen Lamelle des Periostes liegt (Parostitis).

Ziemlich mannigfaltig sind die am Oberschenkel vorkommenden **Geschwülste.** Die vom Knochen ausgehenden Tumoren sind fast ausnahmslos Sarcome und entwickeln sich häufiger vom Knochenmarke als vom Periost. Die ersteren (Myeloidsarcome, centrale Osteosarcome) gehen aus dem Marke der Spongiosa in den Epiphysen hervor, und zwar häufiger vom unteren Femurende, als vom oberen. Sie finden sich zumal bei jüngeren Individuen und können schliesslich eine immense Grösse erreichen. Da sie als epiphysäre Tumoren in der Nähe des Gelenkes sich entwickeln, so können sie im Beginne erhebliche diagnostische Schwierigkeiten verursachen. Sie beginnen noch dazu manchmal nach einem Trauma sich zu entwickeln, so dass der Gedanke an eine Gelenksentzündung nicht weichen will. Und doch warnt schon frühzeitig eine Erscheinung vor einer solchen Annahme; die freie Beweglichkeit des Gelenkes, die in einem Missverhältnisse zu den mitunter bedeutenden Schmerzen steht. Im weiteren Verlaufe wird der Knochen etwas aufgetrieben und deform. Endlich bemerkt man an einer Stelle Pergamentknittern. Da noch immer das Gelenk frei beweglich ist, so wäre jetzt der Gedanke an eine Gelenksentzündung absurd zu nennen. Denn offenbar liegt ein centrales, den Knochen aufblähendes, die ihn einschliessende Knochenmasse endlich zu Papierdicke verdünnendes Gewächs vor. Im weiteren Verlaufe tritt gewöhnlich eine unverhältnissmässig rasche Zunahme im Wachsthum ein; der Tumor wird in wenig Wochen colossal; mächtige blaue Venen durchziehen die Haut über ihm, das Pergamentknittern zeigt sich an mehreren Stellen; die Oberfläche erhebt sich stellenweise zu flachen Knollen; immer ist das Gelenk noch frei. Das rapide Wachsthum coincidirt mit Erweichung und Cystenbildung in den aus grossen Spindelzellen und Riesenzellen bestehenden Gewächsen. Endlich wird die Haut verdünnt, von feinen Gefässramificationen durchzogen, bricht schliesslich hie und da durch und es entleeren sich oft grosse Massen von blutig-schleimiger Flüssigkeit, die mit Gewebstrümmern untermengt ist. Während sich noch innere Metastasen (Lunge) entwickeln, geht das Individuum an fieberhafter Auszehrung zu Grunde. Häufig sind die Schmerzen durch Druck auf benachbarte Nervenstämme ganz entsetzlich; in anderen Fällen verlauft die Krankheit ohne besondere Schmerzen.

Bei einem 12jährigen Knaben, wo der Tumor vom unteren Femurende ausging und eine solche Grösse erreichte, dass er umfänglicher war, als die Leibesmitte des Knaben, waren die Schmerzen unerträglich; bei einem jungen Geistlichen, wo der Tumor am oberen Femurende sich entwickelt hatte, waren mässige Schmerzen vorhanden und der Kranke konnte das Bein noch gebrauchen, als der Tumor kopfgross war.

An beiden Stellen, sowohl am oberen (häufiger) wie am unteren Femurende kommen übrigens auch aufsitzende Sarkome vor.

Ich amputirte den Oberschenkel eines Mannes, bei dem der Tumor von der Oberfläche des unteren Femurendes ausging, das Kniegelenk fast von allen Seiten umwucherte und sich rückwärts in die Wadenmuskulatur hinein erstreckte.

In manchen Fällen wuchert das Gewächs in der Markhöhle der Diaphyse und kann dann eine enorme Verdickung des ganzen Schenkels bedingen. — Centrale Carcinome kommen im Schenkelknochen secundär vor und bedingen, wenn sie die Corticalis von innen her bis auf eine dünne äussere Lamelle aufgezehrt hatten, eine hochgradige Fragilität des Knochens; es kommen derlei secundäre Ablagerungen nicht nur im Schafte, sondern auch im Schenkelhalse vor.

Eine Patientin, die bei uns an Carcinoma mammae operirt worden war, brach später, sitzend, während sie sich nach vorne neigte, beide Schenkelhälse ab. *Dumreicher* wurde zu einem alten Herrn gerufen, der beim Spazieren, und in den Arm eines Begleiters eingehängt, sich den Schenkel brach, ohne einen heftigen Fehltritt gemacht zu haben; bei dem Patienten bestand auch seit kurzer Zeit Strabismus und seine Schilddrüse hatte sich vergrössert; *Dumreicher* machte die Diagnose, dass ein centraler Krebsknoten im Schenkelbein, ein Carcinom in der Schilddrüse und ein krebsiger Tumor an der Schädelbasis sitze; die Section bestätigte die Diagnose.

Isolirt oder mit allgemeiner Exostosenbildung am Skelett kommt am unteren Femurende die Exostosis cartilaginea vor; sie entwickelt sich aus dem Epiphysenknorpel und wächst an der inneren oder äusseren Seite der Epiphyse heraus und nach oben, und kann einen ansehnlichen aus dem Kondylus herausragenden Zapfen vorstellen. Manchmal etablirt sich zwischen der Exostose und der Haut ein Schleimbeutel. Unter antiseptischer Behandlung ist die Entfernung der Exostose vollkommen unbedenklich; bei offener Wundbehandlung war der Eingriff wegen der leicht möglichen Eröffnung des Kniegelenkes gefährlich.


Fig. 136.

Von der Fascie des Oberschenkels gehen manchmal Spindelzellensarkome aus, die leicht recidiviren. In der Muskulatur entwickeln sich ab und zu Myxome, die ebenfalls local wiederkehren. Im subcutanen Zellgewebe kommen Lipome, Fibrolipome und Myxolipome nicht selten vor; von den letzteren bemerkt *Lücke*, dass sie öfter auf der Hinterseite des Schenkels sich entwickeln und, in die Tiefe greifend, bis

ins Foramen ischiadicum hineinwachsen. Nicht selten sind diese Weichtheilsgeschwülste von gewaltiger Grösse. So exstirpirte *Pitha* aus dem hinteren Umfange des Oberschenkels ein Fibrom, welches vom Sitzknorren bis zur Mitte des Unterschenkels herabhing und ein Gewicht von 25 Pfund besass. Im Zellgewebe, insbesondere an der Innenseite des Schenkels und im Schenkelbuge kommt ab und zu auch der Echinococcus vor. An der Hinterseite, im N. ischiadicus, treten wieder Neurome auf.

In der Gegend des Schenkelbuges kommen zahlreiche Geschwülste vor. Das Meiste wurde hierüber schon bei der Schenkelhernie erwähnt. Es erübrigt hier nur noch auf einige Punkte aufmerksam zu machen. Ein wahres Noli me tangere bilden die Geschwülste, welche durch Erweiterung der Lymphgefässe und Lymphdrüsen entstehen, die sogenannten Lymphangiome und Lymphadenectasien. In ausgeprägten Fällen findet man auf der einen oder auf beiden Seiten im Trigonum subinguinale einen länglichen Tumor von Taubeneigrösse oder etwas darüber; die Haut ist normal gefärbt und faltbar. Der Tumor selbst ist leicht verschiebbar, von feinlappiger Oberfläche, weich und elastisch anzufühlen, wie ein weicheres Lipom. Die Geschwulst lässt sich durch continuirlichen Druck, aber auch durch horizontale Lage verkleinern und allmälig zum Verschwinden bringen; sobald der Kranke aber aufsteht, tritt die Geschwulst von Neuem auf und vergrössert sich bei beharrlichem Gehen. Durch Sectionen ist es erwiesen, dass bei diesem Leiden die Lymphdrüsen vollkommen verschwinden und durch Convolute erweiterter Lymphgefässe substituirt werden können. Man lasse sich ja nicht herbei, eine Operation vorzunehmen; nach den bisherigen Erfahrungen geht der Kranke an einer acuten, ganz eigenthümlichen Sepsis zu Grunde. Ja man vermeide sogar jede Operation auf einem Gebiete, dessen Lymphgefässe mit jenen erweiterten in Zusammenhang stehen. *Trélat* spaltete eine Mastdarmfistel bei einem mit inguinalen Lymphangiomen behafteten Manne; der Kranke wurde in raschester Weise dahingerafft. Sehr warnend bemerkt *Gjorgjevicz*: „Sobald in diese Massen ein entzündlicher Funke gefallen ist, entsteht eine ganze Reihe erschreckender örtlicher und allgemeiner Erscheinungen, zeigen sich Symptome der Infection, welche auch sehr bald den Kranken hinrafft."

Von den Lymphdrüsen des Schenkelbuges entwickeln sich auch Sarkome und Carcinome, die mitunter eine ansehnliche Grösse erreichen und wegen der Nähe der grossen Gefässe höchst vorsichtig exstirpirt werden müssen; man ist gezwungen, sie geradezu von der Gefässscheide abzulösen oder gar die letztere wegzunehmen. Ich habe mehrere exstirpirt und weiss aus eigener Erfahrung, wie man sich in Acht nehmen muss, besonders wenn ein Zapfen der Geschwulst geradezu in die

Fossa ovalis der Fascia, dort wo die Saphena in die Schenkelvene einmündet, sich hineinstreckt. Ein Fall von malignem Lymphom der Schenkeldrüsen, der bei uns war, imponirte Allen, die ihn sahen, durch die colossale Ausdehnung der Geschwulst und durch ihre rapide Ausbreitung auf die Drüsen des Beckens. Das Präparat ist im Innsbrucker Museum aufbewahrt und

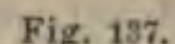
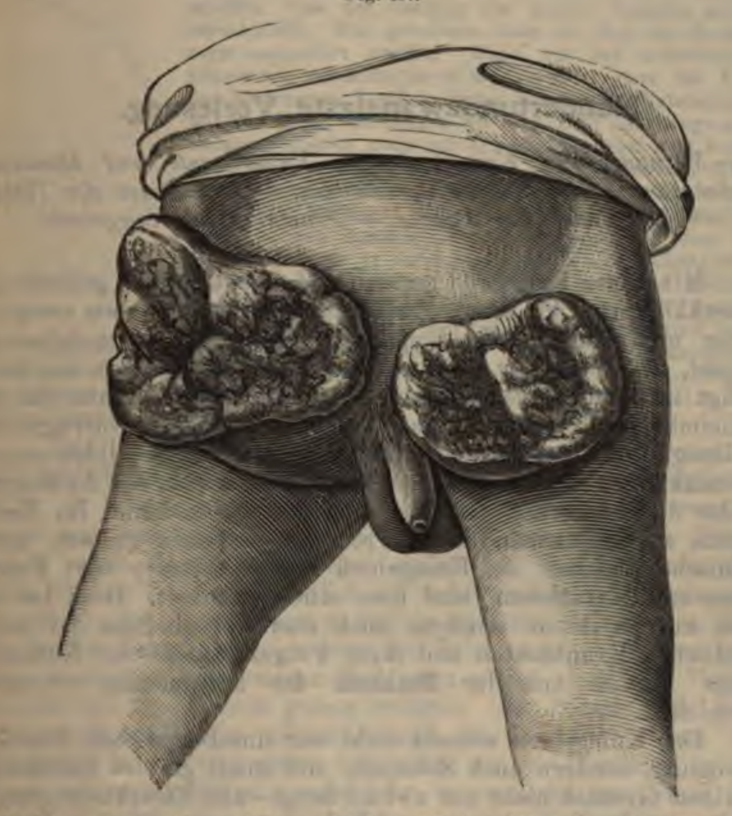


Fig. 137.



bildet wohl ein seltenes Schaustück. Die Inguinaltumoren exulcerirten und man sah beiderseits mehr als handgrosse mit wallartig aufgeworfenen Rändern versehene Geschwüre; am Präparate sieht man beide Darmbeinteller von der Fortsetzung der Geschwulstmasse ausgefüllt und den Beckenraum auf's Höchste verengt (Fig. 137).

## Hundertundzwanzigste Vorlesung.

*Zur Mechanik des Kniegelenkes. — Experimente und klinische Beobachtungen über Ruptur der Bänder. — Luxationen der Tibia. — Luxationen der Patella. — Fracturen im Kniegelenk.*

Mit seinen bedeutend grossen und eigenthümlich geformten Gelenkkörpern; mit seinen Zwischenknorpeln; mit dem complicirten und starken Bandapparat; mit seiner ausgedehnten Kapsel, in welche der grösste Sesamknochen, die Patella, eingefügt ist; mit seinen grossen Fettventilen und zahlreichen Schleimbeuteln behauptet das Kniegelenk eine hervorragende Stellung, und da es so oberflächlich gelegen ist, so bilden seine Erkrankungen ein geeignetes Object, an dem sich der Anfänger in der diagnostischen Untersuchung einschulen kann. Im Vergleiche zu den entzündlichen Processen kommen gröbere mechanische Läsionen am Kniegelenk relativ seltener vor; Fracturen und Luxationen sind hier eine Seltenheit. Doch ist es nicht nur zu ihrem, sondern auch zum Verständniss der entzündlichen Krankheiten und ihrer Folgezustände von Nutzen, einige Punkte aus der **Mechanik des Kniegelenkes** vorauszuschicken.

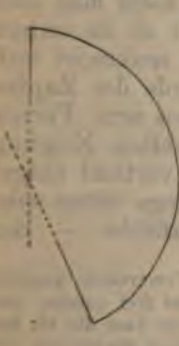
Das Kniegelenk erlaubt nicht nur eine Beuge- und Streckbewegung, sondern auch Rotation, und somit gibt es innerhalb gewisser Grenzen nicht nur reine Beuge- und Streckbewegung, sondern auch eine solche, wo sich die letzteren mit einer Rotation combiniren. Man kann z. B. das Kniegelenk beugen, nun den Unterschenkel so rotiren, dass die Zehen lateralwärts sehen, und kann jetzt in die Streckstellung so zurückkehren, dass hiebei jene Rotation allmälig verschwindet.

Wenn man an einem von Muskeln befreiten Kniegelenkspräparate den Umfang der Beuge-Streckbewegung misst, so findet man, dass der Unterschenkel aus der äussersten Streckung bis in die äusserste Beugung 160° zurücklegt.

Man erhält diesen Werth, wenn man eine Nadel senkrecht auf die vordere Kante der Tibia einsticht, ihre Sagittalprojection etwa in der Camera obscura markirt, dann in die äusserste Beugung übergeht und abermals die sagittale Projection der Nadel markirt. Misst man dann den Winkel, den die

zwei Projectionen der Nadel auf der Sagittalebene einschliessen, so beträgt er 158 bis 160°. Man muss die blosse Projection wählen, weil die Nadel selbst sich nicht streng in der Sagittalebene bewegt. Notirt man auch die sagittale Projection der Bahn, welche ein Tibiapunkt bei dem Ablauf der ganzen Bewegung zurücklegt, so erhält man die beiliegende Figur, welche augenscheinlich kein Kreisbogen ist.

Fig. 138.



Nun ist es eine bekannte Thatsache, dass der Mensch nicht im Stande ist, seinen Unterschenkel willkürlich um 160° zu beugen. Die Brüder *Weber* haben durch Messung erhoben, dass der Umfang der activen Beugung um 20° zurückbleibt. Nur gewaltsam kann der Rest der Beugung noch ausgeführt werden. Wenn wir uns aufstellen, so können wir das Knie nie so weit beugen, dass die Ferse den Sitzknorren berührt; fassen wir aber den Unterschenkel mit der Hand, so können wir den Rest der Beugung erzwingen; ebenso, wenn wir den Unterschenkel vom Anfang der Bewegung an gewaltsam nach hinten schleudern. *Eugen Fick* hat nachgewiesen, worin der Grund dieser Erscheinung ist. Unter Rücksicht auf den Satz, dass das statische Moment eines Muskels direct proportional ist jener Verkürzung, welche er durch eine kleine Winkeldrehung seines Ansatzknochens erleidet, fand er, dass das statische Moment der Unterschenkelbeuger bei etwa 130° Beugung sehr plötzlich abnimmt und früher gleich Null wird, bevor der Umfang der möglichen Beugung erschöpft ist. Wenn also das Kniegelenk gewaltsam so weit gebeugt wird, dass die Ferse den Sitzknorren berührt, so ist die Bewegung, soweit es den Bandapparat betrifft, noch immer in den physiologischen Grenzen geblieben.

Der Umfang der Rotation wechselt mit der Beugung. Es fällt hiebei die Frage ein, welchem Gesetze diese Abhängigkeit folgt, d. h. wie stark kann der Unterschenkel rotirt werden, wenn man auf 170°, 160°, 150° u. s. w. beugt. Diese Frage haben schon die Brüder *Weber*, später *H. Meyer* untersucht; mein Schüler *Dr. Horoch* endlich hat sehr umfassende Messungen angestellt, um diese Frage endgiltig zu lösen. Wenn man sich die beiden Femurkondylen von der Seite ansieht, so bemerkt man, dass ihre Profilcurven fast ganz gleich sind; die Unterschiede hat *Dr. Albrecht* genau erhoben, sie können für eine gröbere Betrachtung vernachlässigt werden. Sieht man die Kondylen jedoch von unten und vorne an, so dass man in die Fossa intercondyloidea hineinblickt, so bemerkt man, dass der innere Kondyl eine medialwärts convexe Krümmung zeigt. Die Bewegung beider Kondylen kann also keine gleichartige sein und jedem der Kondylen kann eine eigene Axe zugetheilt werden. Dennoch kann man untersuchen, wie sich eine durch beide Kondylen quer durchgehende Gerade — die durch die Femoralansätze der Seitenbänder ziehende quere Knieaxe — bei der Bewegung verhält. [1]) In Bezug auf die Rotation

---

[1]) Die Messung wurde in folgender Weise vorgenommen. Es wurde durch den Oberschenkel eine durch den Mittelpunkt des Kopfes und durch die zwei Femoralansätze der Seitenbänder des Kniegelenkes gehende Ebene (Femurebene) gelegt. In der äussersten Strecklage des Kniegelenkes wurde zu dieser Ebene eine Parallebene an der Tibia angebracht und befestigt. Der Schenkel

gibt Fig. 140 das Verhalten an; man sieht, dass die Projection dieser Axe auf die Gelenkfläche der Tibia in je drei aufeinander folgenden Lagen drei Durchschnittspunkte hat, so dass die Drehung nicht um einen Drehpunkt, sondern um eine Succession von Punkten geschieht. Da das rotatorische Element der Bewegung beim Uebergange von der Streckung zur Beugung sich auf die einzelnen Phasen vertheilen kann, so kann man sich den Gang der queren Knieaxe so vorstellen, als ob sie immer die Tangente zu einem auf die Tibiagelenkfläche senkrecht aufgestellten Zapfen bilden würde, und zwar würde der Zapfen auf dem medialen Kondyl der Tibia zu errichten sein. Ferner bleibt die quere Knieaxe nicht immer in derselben Neigung zum Horizont, resp. zur Tibiagelenkfläche des vertical aufgestellten Beines, sondern sie neigt sich — allerdings unter sehr geringen Differenzen — auch gegen die Tibiafläche — der

wurde an eine stellbare Tischplatte so befestigt, dass die Femurebene parallel zu der stellbaren Platte war; der Unterschenkel hängt hiebei frei heraus. Die stellbare Platte kann senkrecht heruntergelassen werden, so dass die an der Tibia befestigte Ebene senkrecht fällt. Nun kann die stellbare Platte von 10° zu 10° zurückbewegt werden, wodurch im Kniegelenke die Beugung um je 10° zunimmt, vorausgesetzt, dass der Unterschenkel immer so äquilibrirt wird, dass

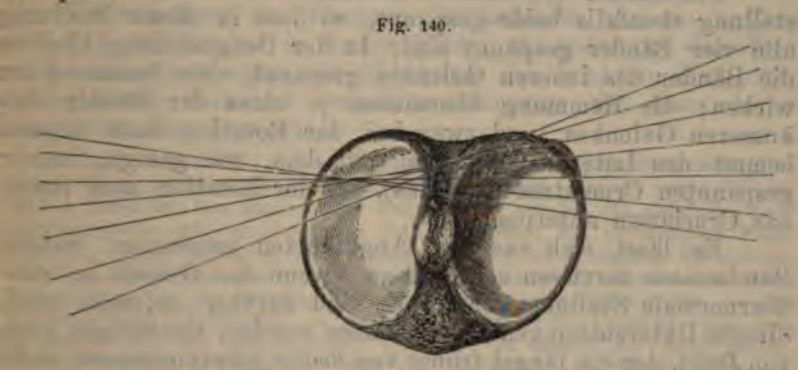
Fig. 139.



die an ihm angebrachte Ebene senkrecht zum Horizont steht. Die Einstellung der Tischplatte geschieht nach einem an ihr befestigten Gradmesser, in dessen Centrum eine Nadel ein an einem feinsten Faden hängendes Gewichtchen trägt. Die Kondylen des Femur sind quer so durchbohrt, dass der Bohrcanal durch die Femoralansätze der beiden Seitenbänder geht; durch den Bohrcanal wird ein gerader Stab durchgesteckt. Parallel dazu wird an der Tibia ebenfalls ein gerader Stab befestigt. Wenn man in jeder von 10° zu 10° vermehrten Beugestellung die Tibia ad maximum rotirt, so schliessen die beiden Stäbe den gesuchten Rotationswinkel ein, der sich auf dem Horizont projicirt, aber auch mittelst eines unter 45° geneigten Planspiegels auf eine frontale oder sagittale Fläche geworfen und gemessen werden kann.

sogenannte Seitenwinkel, der ausdrückt, dass die Convergenz der beiden Schenkel wechselt, wenn ich bei festgestellten Unterschenkeln aus der Beugung des Kniegelenkes in die Streckung übergehe. Die Bewegungen des Kniegelenkes sind also ziemlich complicirt.

Fig. 140.



Für den Chirurgen ist von grosser Wichtigkeit die Frage, wodurch die Schlussbewegungen des Gelenkes gehemmt werden, durch welche Einrichtungen der Umfang der Bewegungen begrenzt ist. Dies führt auf die Untersuchung der Bänder. Nach dem Vorgange von *H. Meyer* denken wir uns das Femorotibialgelenk zerlegt in zwei nebeneinander stehende Gelenke: das innere (zwischen Cond. int. fem. und Cond. int. tibiae), das äussere (zwischen den äusseren Kondylen des Femur und der Tibia). Jedes der beiden Gelenke besitzt den Grundzug eines Ginglymus; sie wirken nebeneinander und zusammen. Das Ligam. laterale internum gehört dem inneren, das externum dem äusseren Gelenke. Nun vertheilen wir noch die Kreuzbänder; das Lig. cruciat. anter. setzt sich am äusseren Kondyl an, gehört also mit dem Lig. later. ext. zum äusseren Gelenke; das Lig. cruc. poster. setzt sich an den inneren Kondyl an, gehört also mit dem Lig. later. internum zum inneren Gelenke. [1])

Das Ligam. later. internum entspringt tief unten an der Tibia, ist daher sehr lang, und da sein Ansatz am Condyl. femoris in den Beugungen und Streckungen ziemlich weite Excursionen nach vorwärts und rückwärts macht, so muss das Band diesen Verschiebungen folgen; es ist immer gespannt; jedoch betrifft diese Spannung bei der Streckstellung die hinteren, bei der Beugung mehr die vorderen Stränge.

Aber auch das Cruciatum poster. ist in allen Flexions- und Extensionsstellungen gespannt, doch jedesmal mit einem anderen Abschnitte seiner Fasern, wozu es sein flächenhafter

[1]) Mnemotechnische Hilfe! Es gehören zusammen: posterius et internum, dann anterius et externum. (Die Anfangsbuchstaben der so geordneten Bändernamen geben das Wort: piae.)

Ansatz befähigt; dasselbe Band erscheint aber auch bei der Schlussrotation und ihrer Auflösung gespannt und sein Femoralansatz ist fast der ruhende Punkt hiebei. Die Bänder des inneren Gelenkes sind also immer gespannt.

Die Bänder des äusseren Gelenkes werden in der Streckstellung ebenfalls beide gespannt, so dass in dieser Stellung alle vier Bänder gespannt sind. In der Beugestellung bleiben die Bänder des inneren Gelenkes gespannt, ohne hemmend zu wirken; die Hemmung übernimmt je eines der Bänder des äusseren Gelenkes, und zwar bei der Rotation nach aussen hemmt das Laterale externum (mit dem, wie gesagt, immer gespannten Cruciatum posterius), bei der Rotation nach innen das Cruciatum anterius.

Es lässt sich aus dem Angeführten entnehmen, welche Bandmassen zerrissen sein müssen, wenn das Gelenk in eine übernormale Stellung geräth. Es sind darüber indessen auch directe Untersuchungen unternommen worden, neuerdings noch von *Dittel*, der die längst früher von *Bonnet* unternommenen nicht gekannt zu haben scheint. Es hat sich, wenn man die Resultate beider Untersuchungen berücksichtigt, in Kurzem Folgendes ergeben. Durch die stärkste Beugung, bei welcher sich die Weichtheile des Unterschenkels in jene des Oberschenkels eindrücken, entsteht keine Verletzung. Präparirt man aber die Muskulatur weg und wird nun die Flexion bis zu dem Grade getrieben, dass sich die Tibia mit dem Femur berührt, so löst sich das vordere Kreuzband theilweise von seinem Femoralansatze ab. Wird die Hyperflexion dadurch gesteigert, dass man einen Keil in die Kniekehle drückt und über diesem als Hypomochlion weiter beugt, so löst sich das vordere Kreuzband vom Femur vollständig ab. (*Dittel* weist darauf hin, dass die Bedingungen dieses Experimentes auch in vivo vorkommen können, z. B. bei Turnübungen am Reck, ferner wenn Jemand über den Ast eines Baumes fällt, so dass der Ast in die Kniekehle kommt, während der Unterschenkel von einem anderen Ast am Strecken gehindert wird). Durch gewaltsame Hyperextension (wenn die Ferse der liegenden Leiche erhoben und gestützt wurde, während man mit Händen auf die vordere Kniegegend gewaltsam drückte) entstehen drei Arten von Verletzung: 1. bei jüngeren Individuen löste sich die Tibiaepiphyse so ab, dass der Bruch rückwärts klaffte, während vorne noch Verbindungen zurückblieben; 2. bei älteren Individuen mit etwas weicherem Knochen bohrten sich die Gelenkknorren des Oberschenkels in die Tibia hinein; 3. wurde bei älteren Knochen die Ueberstreckung so weit gesteigert, dass der Unterschenkel einen rechten oder gar spitzen Winkel mit dem Oberschenkel machte, dann löste sich das vordere Kreuzband am Femoralansatz, das hintere am Tibialansatz gänzlich ab. Durch gewaltsame Hyperabduction erzielte man: 1. Zerreissung des inneren

Seitenbandes in seiner Mitte; 2. Ablösung desselben von seinem Tibialansatze mit Abhebung des inneren Meniscus; 3. Ablösung desselben Bandes vom Oberschenkel, wobei eine dünne und kleine Knochenschale vom inneren Kondyl am Bande hängen blieb. Bei der gewaltsamen Hyperadduction waren die Verletzungen am äusseren Seitenbande analog: 1. Zerreissung des Bandes in dessen Mitte; 2. Ablösung desselben vom unteren Ansatze mit Abhebung des äusseren Meniscus; 3. Ablösung desselben vom Femoralansatze mit einer daran hängenden Knochenschale.

*Dittel* deckte bei diesen Versuchen auch das Zustandekommen einer interessanten intraarticulären Knochenverletzung auf, die er zuvor bei der Section eines von ihm beobachteten Falles fand, nämlich die Abhebung einer Knochenscheibe mit der Eminentia intercondyloidea bei unverletztem Bandapparate. Diese Verletzung kann entstehen, wenn bei gebeugtem Kniegelenke eine Gewalt auf das obere Ende der Tibia so einwirkt, dass sie die obere Tibiaepiphyse in der Richtung der Femoralaxe nach abwärts treibt, — eine ungemein seltene Verletzung. — Bemerkenswerth ist der Umstand, dass man in neuerer Zeit die grundlegenden Versuche von *Bonnet* gar nicht berücksichtigt. Es gibt in ihnen eine Fülle von Thatsachen, die für die Lehre von den Kniegelenkverletzungen zu verwerthen sind. Ein ausgezeichneter Zögling unserer Schule, Herr Dr. *Hönigschmied*, ist mit der Revision dieses Themas beschäftigt.

*Moutard-Martin* hat auch Versuche darüber angestellt, durch welche Combination von Bänderdurchschneidungen sich eine seitliche Beweglichkeit im Kniegelenke erzielen lässt, und fand, dass die seitliche Beweglichkeit nur dann vorhanden ist, wenn beide Kreuzbänder und das eine oder das andere von den Seitenbändern durchgetrennt ist.

Mein Schüler, *Dr. v. Horoch*, hat sehr mühsame Untersuchungen unternommen, um zu eruiren, welchen Einfluss die Durchschneidung der Ligamente auf die Rotationsfähigkeit des Unterschenkels ausübt. Es ergab sich in Kürze Folgendes:

1. Die Durchschneidung des Ligam. later. int. bewirkt, dass das Maximum der Rotation schon bei einer Beugung von 90 Grad auftritt, um dann wieder abzufallen.
2. Die Durchschneidung des Ligam. later. ext. longum hat keinen auffälligen Einfluss; schneidet man aber die Portio brevis durch, so hat die Rotation in den Strecklagen zugenommen.
3. Die Durchschneidung aller Seitenbänder vermehrt die Rotation, insbesondere auffällig um die Mittellagen des Gelenkes herum.
4. Die Durchschneidung des Ligam. cruciat. anter. übt auf die Rotation keinen nennenswerthen Einfluss aus.
5. Auch die Durchschneidung des Ligam. cruc. posterium nicht.

Nach allem dem ist die Diagnos eines Bandrisses am Knie gelenke nicht schwer. Einige Beispiele sollen dies bestätigen.

*Ertl* behandelte einen Kranken, der durch Verschüttung eine Fractur beider Unterschenkel und eine starke Contusion des linken Kniegelenkes, das zu Kopfgrösse angeschwollen war, erlitten hatte. Nach sechs Wochen waren die Fracturen geheilt, aber beim Versuche zu gehen, zeigte das Knie eine so starke Neigung, nach innen umzuknicken, und war so schmerzhaft, dass man abermals einen starren Verband anlegte. Als dieser nach drei Wochen abgenommen wurde, war das Gelenk abgeschwollen, bog sich aber wieder einwärts und nun konnte man an der Innenseite des Gelenkes zwischen Condylus

tibiae und Femur die charakteristischen Zeichen der Ruptur des inneren Bandes wahrnehmen; eine Rinne, welche weiter klaffte, sobald man den Unterschenkel abducirte, oder um seine Achse rotirte. Ich wählte gerade dieses Beispiel, weil es daran erinnert, dass man bei starken Contusionen des Kniees an die Ruptur eines Bandes nicht vergesse.

Von Ruptur beider Kreuzbänder sah *T. Stark* zwei Fälle; von diesen Beobachtungen sagt *Pitha*, dass sie als diagnostische Muster dienen können. Die Ruptur gab sich durch einen lauten Knall zu erkennen, der Patient fiel augenblicklich zu Boden, ohne den Ort der Verletzung zu ahnen, vermochte nicht mehr aufzustehen, indem er alle Herrschaft über das Bein verlor, das sich haltlos überstrecken liess. Die Seitenbänder und alle Sehnen, die um das Gelenk tastbar sind, waren intact; an den Knochen keine Fractur wahrzunehmen. Die Verletzung entstand durch Ueberwerfen des Körper nach vorn, während der Unterschenkel fixirt war. Im zweiten Falle waren die Symptome gleich. Im ersten Falle blieb die Extremität Jahre lang, im zweiten 15 Monate lang unbrauchbar.

Von Ruptur dreier Bänder sah ich folgende zwei Fälle. Ein Mann, beiläufig 30 Jahre, zog einen Handwagen und gerieth zwischen zwei Tramway-waggons. Bei fixirtem Unterschenkel bekam er von dem einen Waggon einen Stoss, so dass der Stamm nach aussen und nach vorne umfiel. Er wurde von der Stelle auf die Klinik gebracht. Der linke Unterschenkel war etwas nach innen gerollt und man sah ganz deutlich, dass er um ein Geringes gegen die Kniekehle verrückt war. Diese Verschiebung der articulirenden Flächen konnte aber ohne jede Gewalt behoben werden. Man konnte das Gelenke überstrecken und auch den Unterschenkel stark abduciren; also waren die Kreuzbänder und das innere Seitenband gerissen. Man konnte mit dem Unterschenkel Rotationen vornehmen, wobei der äussere Kondyl der fixe Punkt war, konnte aber den Unterschenkel nicht adduciren; also war das äussere Seitenband unverletzt. Später sah ich in der Privatpraxis einen anderen Fall. Ein etwa 20jähriges Mädchen trug eine Bürde am Rücken und setzte sich, um auszuruhen, auf den Damm neben dem Wege. Als sie sich zum Weitergehen erhob und den Stamm dabei stark vorneigte, schlug dieser, von der Last mitgerissen, nach vorne und aussen um. Als der behandelnde Arzt, ein erfahrener und talentirter Chirurg, ankam, fand er das ganze Gelenk stark geschwollen, den Unterschenkel weit abducirt, konnte überstrecken und fühlte Crepitation. Er richtete den Unterschenkel gerade und legte einen Gypsverband an. Als er diesen nach Wochen abnahm, erschrack er über einen Befund und rief mich zu dem Falle. Weder am Ober- noch am Unterschenkel fanden wir Spuren einer Fractur, gar keine Verkürzung, aber der Unterschenkel war nach aussen rotirt, so dass man einen Theil der Gelenkfläche des inneren Tibiakondyls vor dem inneren Femurkondyl betasten konnte. — Das Gelenk war in höchst geringem Umfange beweglich.

Naturgemäss kommen wir nun auf die Luxationen des Kniegelenkes zu sprechen. Man nennt sie auch Luxationen der Tibia, obwohl es das untere Femurende ist, das durch den Kapselriss heraustritt. Es gibt fünf Formen derselben.

*a)* Die häufigste Tibiaverrenkung ist die nach vorne. Die Bedingungen ihres Entstehens können wir aus dem früher Gesagten entnehmen. Wenn durch eine Ueberstreckung des Kniegelenkes die Kreuzbänder gerissen sind, so braucht nur noch eine Verschiebung der Femurkondylen nach hinten und unten zu erfolgen, und schon steht die Tibia vor dem Oberschenkel. Sie bleibt in Streckstellung und kann noch vor dem Oberschenkel hinaufsteigen, so dass eine verschieden grosse Verkürzung der Extremität eintritt. Die Kapsel reisst noch vor der Verrenkung, indem die hinteren Wölbungen der Kon-

dylen bei der Ueberstreckung gegen sie andrängen. Die Gefässe der Kniekehle legen sich in die hintere Grube zwischen die Femurkondylen hinein. Die Patella legt sich auf die Gelenkfläche der Tibia rücklings nieder, oder neigt sich blos nach rücklings, je nachdem die Verkürzung ist. In Folge dieser Stellung der Patella erscheint die Haut oberhalb derselben in quere Falten gelegt, welche charakteristisch sind. Wenn man den Verletzten von vorne ansieht, so zeigt sich kein charakteristisches Bild. In der Regel ist ein Bluterguss in's Gelenk vorhanden, und mit Ausnahme jener queren Falten sieht man kein auffälliges Symptom. Wie man aber den Kranken von der Seite ansieht, bemerkt man, dass die Axe des Unterschenkels vor jener des Oberschenkels vorbeizieht, dass der ganze Unterschenkel nach vorne gerückt ist. Noch auffälliger ist die Ansicht von hinten. Da sieht man die hinteren Wölbungen der Oberschenkelkondylen sich deutlich abcontouriren, die Haut darüber ist gespannt, die Wade anscheinend verkürzt und verflacht. Da man die Gelenkkörper ganz gut betasten kann, so ist jeder Zweifel sofort zu beheben. Die Einrichtung gelingt ausserordentlich leicht durch Zug am Unterschenkel und Coaptation der Gelenkkörper mit aufgelegten Händen. Interessant sind oft die anamnestischen Daten. In dem von *Pitha* mitgetheilten Falle war der Mechanismus sehr ersichtlich; der Verletzte war zwei Klafter tief herabgefallen, wobei das rechte Bein in ein aufrechtstehendes leeres Fass gerieth, über welches sich der Körper nach vorne überschlug. Von mehreren Beobachtern wurde bemerkt, dass gerade bei dieser Verletzung, nachdem eine ansehnliche Zeit beim besten Verlaufe verstrichen ist, plötzlich in der dritten oder vierten Woche eine Eiterung eintreten kann, welche den Kranken hinwegrafft.

*b)* Weit seltener ist die Tibiaverrenkung nach hinten. Die Verhältnisse sind umgekehrt. Von vorne erblickt man eine Hyperextensionsstellung des Unterschenkels, dabei eine anscheinende Verkürzung desselben. Die Kondylen des Oberschenkels contouriren sich vorne ab; unter ihnen ist eine grubige Vertiefung. Die Kniescheibe steht so, dass ihre vordere Fläche zur unteren geworden ist. Das gespannte Band derselben befindet sich unter den Kondylen des Femur. Sieht man den Verletzten von der Seite an, so erscheint die Axe des Unterschenkels parallel zu sich selbst nach hinten verrückt. Bei hinterer Ansicht verschwindet die scheinbare Verkürzung des Unterschenkels; der Oberschenkel erscheint verkürzt; doch sind diese Differenzen niemals so gross, wie bei der vorderen Tibiaverrenkung; denn die wirkliche Verkürzung ist nicht so gross. Auch hier gelingt die Einrichtung leicht durch Zug.

*c)* Die seitlichen Luxationen der Tibia sind noch seltener und meist unvollkommen, so dass z. B. der innere Kondyl der Tibia so weit nach aussen verrückt wird, dass er

unter den äusseren des Oberschenkels zu stehen kommt, so dass also nicht zugehörige Gelenkflächen sich berühren. Aber es gibt auch vollkommene Luxationen in lateraler Richtung.

Meisterhaft, mit greifbarer Anschaulichkeit schilderte *Pitha* die zwei Fälle, die er in Prag sah. Der eine davon möge hier als Beispiel stehen. „Eine junge Bäuerin, mit einem schweren Korb am Rücken belastet, stürzte im Jahre 1849 auf der Prager Kettenbrücke plötzlich zusammen, und bald darauf sah ich sie. Die rechte Tibia stand so complet nach aussen, dass ihre ganze obere Gelenkfläche tellerförmig frei zu sehen war, so dass ich bequem vier Finger darauf legen konnte. Die Haut war über die fast ebene Gelenkfläche straff und glatt gespannt und schmiegte sich unter einem scharfen rechten Winkel an den Oberschenkel; der Rand der Tibia drohte die glänzend weiss gespannte, dünne Haut jeden Augenblick durchzuschneiden; in ähnlicher Weise ragte innen der innere Condylus femoris unter ebenso schroffem Absatze zum Unterschenkel hervor. Die Kniescheibe war mit der Tibia nach aussen verzogen, schief, fast quer gestellt. Nachdem wir uns das grelle Bild sattsam angesehen, schritten wir zur Reduction, welche überraschend leicht gelang, hauptsächlich durch directen Seitendruck bei gelinder Extension. Die Reaction war so gering, dass sich die Kranke nicht abhalten liess, schon am nächsten Tage abzureisen. Ich halte es nicht für nöthig, über diese Läsionen mich weiter zu verbreiten; der Situs der Theile ist in jedem Falle so klar, dass ein diagnostischer Missgriff undenkbar erscheint."

*Malgaigne* hat nach der Vollständigkeit oder Unvollständigkeit der Verschiebung, dann nach gewissen Abweichungen der Richtung, in welcher die Verschiebung stattfindet, 15 Arten der Knieluxationen unterschieden, und es kann selbst einem Anfänger nicht schwer werden, gegebenen Falles zu sagen, in welcher Richtung und in welchem Grade die Dislocation stattgefunden hat, so dass ich es unterlasse, die Sache so ins Detail zu verfolgen.

Von Rotationsluxationen liegen die wenigsten Beobachtungen vor. *Dubreil* und *Martelière* beobachteten einen frischen Fall, wo die Rotation nach aussen erfolgt war; ein zweiter Fall wurde von meinem Assistenten Dr. *Sulzenbacher* beobachtet und beschrieben; eine unvollständige Verrenkung mit Rotation der Tibia nach innen sah *Paris*.

In dem *Sulzenbacher*'schen Falle war das Knie gestreckt. Der Unterschenkel so rotirt, dass bei der Rückenlage des Kranken der äussere Fussrand auf der Unterlage auflag, ausserdem war er parallel zu sich nach hinten und aussen gerückt. Trotz der bedeutenden Schwellung der Kniegegend trat das untere Femurende mit den Kondylen deutlich hervor und die Weichtheile unterhalb desselben liessen sich tief eindrücken. Unterhalb des Condylus internus war ein bohnengrosses, frei bewegliches Knochenstück zu fühlen. In der Kniekehle fühlte man das obere Ende der Tibia nach hinten und aussen prominirend; die äussere Gelenkfläche mit dem unter ihr liegenden Wadenbeinköpfchen kam am meisten nach hinten zu stehen und konnte durch die Weichtheile hindurch betastet werden. Die vordere Tuberositas tibiae sah nach aussen und hatte mit dem unverletzten Lig. pat. propr. die Patella lateralwärts gezogen, so dass diese knapp an die Aussenseite des Cond. ext. zu liegen kam; sie war quer gelagert, ragte mit ihrem inneren Rande nach vorne, die vordere Fläche sah nach aussen oben. Verkürzung ein Zoll. Die Verletzung war dadurch entstanden, dass ein Balken den inneren Fussrand traf, den Fuss nach aussen rotirte und am Boden festhielt, während der Oberkörper nach vorne überfiel — also Rotation und Hyperextension im Knie.

Manchmal ist die Knieverrenkung mit Fractur des Wadenbeins oder beider Unterschenkelknochen complicirt; in einzelnen Fällen war die A. poplitea zerrissen; in anderen war die Haut durch die Schenkelkondylen zerrissen und somit eine offene Luxation gegeben. Der letzteren Complication gegenüber verhielten sich die Chirurgen verschieden; einzelne amputirten, einzelne resecirten, einzelne verfuhren conservativ, indem sie die Einrichtung trotz der Gelenkswunde bewerkstelligten. Selbst bei offener Wundbehandlung führte die zuwartende Methode in einzelnen Fällen zur Heilung. Um so mehr wird man durch Listern im Stande sein, das Bein zu retten.

Die Luxationen der Patella — streng genommen sind es Dislocationen der Sehne des Quadriceps, da die Patella kein Gelenk, sondern nur eine Rutschbahn besitzt und da durch ihre Luxation das Kniegelenk intact bleibt — sind selten. Nach den Statistiken von *Malgaigne*, *O. Weber* und *Gurlt* kommen auf 1000 Luxationen etwa 6 Patellarverrenkungen. Sie bieten mitunter auffällige Eigenthümlichkeiten, aber bei ihrer grossen Seltenheit sind auch die Sectionsbefunde so selten, dass unsere Kenntnisse lückenhaft sind.

Dafür hat dieses kleine Kapitel durch Prof. *H. Meyer* in Zürich eine schätzenswerthe experimentelle Beleuchtung gefunden. Entsprechend dem Verkehr, den die Patella mit dem Femur unterhält und entsprechend ihrem Verhältnisse zur Sehne des Quadriceps können nur zwei Grundformen der Kniescheibenverrenkung anerkannt werden:

1. Luxation durch Verschiebung und
2. Luxation durch Drehung oder Torsion.

Was die ersteren betrifft, so können sie nur nach aussen stattfinden, hiebei aber vollständig oder unvollständig sein.

Die Drehungsluxation kann ebenfalls in einer vollständigen Umdrehung (Inversion) bestehen, oder die Patella stellt sich blos auf die Kante (Verticalluxation oder Kantenstellung). Es ergibt sich also folgendes Schema:

1. Verschiebungen:
   *a)* complete Luxation nach aussen,
   *b)* incomplete Luxation nach aussen.
2. Torsionen:
   *a)* vollständige Umdrehung,
   *b)* Kantenstellung.

Bei der completen Luxation nach aussen hat die Patella jeden Contact mit der überknorpelten Fläche des Femur verlassen und liegt mit ihrer überknorpelten Fläche auf der von der Synovialis überkleideten Seitenfläche des Knorrens (Planum epicondylicum); ihre innere Kante ist nach vorne gerichtet. In diese Stellung kann die Patella auf einem doppelten Wege gelangen:

1. über die vordere Fläche des Femur oberhalb der überknorpelten Rolle des Femur und das geschieht dann, wenn das Kniegelenk übergestreckt und die Patella durch die Action des Quadriceps so weit hinauf gezogen ist, als es nur die Spannung des Ligam. pat. propr. erlaubt; hieher gehören die Fälle, wo die Luxation durch Muskelzug entstanden war; statt der Ueberstreckung kann auch eine Einwärtsknickung des Knies oder eine Rotation der Tibia nach aussen die Bedingung zur Entstehung abgeben;

2. auf dem Wege unterhalb der Trochlea des Femur über deren äusseren Rand und dies kann nur bei gebeugtem Knie vor sich gehen; experimentell lässt sich diese Luxation bei einer Beugung von etwa einem rechten Winkel ausführen; hieher gehören die Fälle, wo das Knie im Momente der Beugung einen Schlag oder Stoss von innen erfährt.

Bei der incompleten Luxation ist die Patella über dem äusseren Rande der Trochlea so festgestellt, dass ihre Gelenkfläche medialwärts, der innere Rand nach vorne sieht. Diese Luxation kommt so zu Stande, wie die complete auf oberem Wege, d. h. die Patella wird in der Ueberstreckung des Knies gehoben, aber nicht hoch genug; ihre Spitze gelangt nicht über die obere äussere Kante der Trochlea, so dass in dem Augenblicke, wo die Patella über den Rand der Trochlea nach aussen rutschen sollte, ihre Spitze nicht nachfolgen kann.

Bei der Luxation durch Torsion verändert die Patella ihre Lage nicht, sondern bleibt in der für sie bestimmten Rinne der Trochlea, aber sie dreht sich um ihre Längsaxe und zwar entweder um 90°, so dass sie auf der Kante steht, oder um 180°, so dass ihre knorplige Fläche nach vorne sieht.

Im ersteren Falle entsteht die Verticalluxation. Und diese ist wiederum eine innere oder eine äussere, je nachdem die Knorpelfläche nach innen oder nach aussen sieht. Die Verletzung ist eigentlich eine Torsion der Streckersehne; die Patella bildet aber den Angriffspunkt der Kraft, welche die Torsion herbeiführt. Um eine solche Torsion hervorzubringen, müsste am lateralen und am medialen Rand der Patella je eine Kraft wirken, jede in der Richtung der Tangente des Rotationskreises und die eine der anderen entgegengesetzt; die eine hebt also z. B. den inneren Rand, die andere drückt den äusseren Rand nieder. Statt der einen Kraft genügt auch ein blosser Widerstand. Da es in Wirklichkeit kaum je vorkommen dürfte, dass ein solches Kräftepaar die Patella angreift, muss der zweite Fall, wo die eine Kraft durch einen Widerstand ersetzt ist, als der eigentliche Entstehungsmodus angesehen werden. Damit aber der Widerstand gegeben sei, muss die Patella in der Vertiefung der Rolle liegen; nur dann bieten die Seitenwände des Sulcus trochleae den geforderten Widerstand, der hier als „vorgeschriebener Weg“ wirkt. Wenn also

die innere Kante der Patella getroffen wird, so schiebt sie sich an der äusseren Wand der Trochlea hinaus, und da dieser Weg steil ist, so muss die Patella sich bald aufstellen. Wodurch wird sie aber in der falschen Stellung erhalten? Ist ein gewisser Grad der Torsion erreicht, so wird der äussere Rand der Streckersehne, da er herübergeworfen ist, die Patella in der torquirten Lage gegen das Femur niederdrücken und so die Kantenstellung fixiren. Sind die Widerstände nicht genügend, so wird dieser Zug die Patella sogar vollständig niederlegen und eine Inversionsluxation erzeugen.

Es ergeben sich aus diesen Betrachtungen auch die Anzeigen zur Reposition.

Bei den Verschiebungen wird es sich unter allen Umständen empfehlen, die Patella auf dem Wege oberhalb der Trochlea zurückzuführen. Das kann nur dann geschehen, wenn das Kniegelenk überstreckt und das Hüftgelenk gebeugt ist, wie *Valentin* schon vor 100 Jahren empfohlen; nur muss man die Patella dann nicht einfach herüberschieben, sondern zuerst hinaufdrängen und dann erst herüberschieben. Wahrscheinlich war es die Nichtbeachtung dieses Umstandes, wodurch in einzelnen Fällen die Reposition misslang.

Schon *Moreau* hatte die Kühnheit, die Kapsel zu öffnen und einen Hebel unter die Kniescheibe zu bringen, um sie wegzuhebeln; er erzielte nichts und der Kranke kam nur schwer mit dem Leben davon. Heutzutage wäre unter *Lister's* Cautelen dieser Eingriff gefahrlos; *König* führte dies in einem Falle aus. Subcutane Trennung des Ligam. patellae, der Quadricepssehne, ja beider können wirkungslos bleiben, wie es die Fälle von *Gazsan* und *Wolf* beweisen. Das Hinderniss liegt eben nach *Streubel* in der Spannung des Kapselrestes. *Duplay* hatte Erfolg, als er die Patella anhakte und an dem Haken zog; auch dieses sollte nur unter strengster Reinlichkeit geschehen. In zahlreichen Fällen genügten allerhand empirische Kunstgriffe, so eine plötzliche Beugung oder eine plötzliche Streckung, oder Rotation des Unterschenkels nach innen u. dgl.

Wenn wir sagten, dass ein mässiger Grad von Genu valgum die Entstehung der Patellarverrenkung begünstigte, so haben wir eo ipso gewisse Fälle dieser Verrenkung gewissermassen an die Grenze zwischen dem Gebiet der rein traumatischen und der pathologischen Luxationen gestellt, und wenn man die Gesammtsumme aller Patellarverrenkungen untersuchen würde, so fände man gewiss, dass die Mehrzahl eigentlich pathologischer Natur ist *(Malgaigne, Isermeyer)*. *Malgaigne* hat eine gewisse Zahl der pathol. Verrenkungen auf Erschlaffung des Bandapparates zurückgeführt, geradeso wie er auch andere Erkrankungen verschiedener Gelenke aus der Bändererschlaffung ableitete, — eine Anschauungsweise, die nicht ohneweiters abzuweisen ist, wenn sie auch etwas sonderbar vorkommt. Eine weitere Zahl pathol. Luxationen ist durch vorangegangene massenhafte Exsudation ins Gelenk mitbedingt, indem hiedurch die Gelenkskapsel erweitert wird. *Adams* und nach ihm *Isermeyer* betonen ferner, dass die Arthritis nodosa durch Schwund der Knorpelflächen eine grosse Verschiebbarkeit der Gelenk-

körper bedinge und besonders unter Hinzutreten eines grösseren Ergusses zur Verrenkung der Kniescheibe disponirend wirke. Endlich ist auch die fungöse Gelenksentzündung, die unter Rotation des Unterschenkels nach aussen verlauft, häufig mit einer unvollständigen Luxation der Kniescheibe combinirt; ja man kann sagen, dass in der Mehrzahl der Fälle von Ankylose nach ausgeheilter fungöser Gelenksentzündung die Patella vorne auf dem äusseren Condylus angewachsen ist.

Manche Individuen sind im Stande, ihre Kniescheibe durch willkürliche Muskelaction zu verrenken. Schon *Putégnat* erzählt von einem 13jährigen Mädchen, welches fünf Jahre vorher auf die Kniee fiel und von dieser Zeit an die Luxation erzeugen konnte, welche so leicht vor sich ging, dass das Mädchen sich damit unterhielt, sie mehr als hundertmal in einer Stunde zu erzeugen und wieder einzurichten; die rechte Kniescheibe luxirte leichter nach aussen, die linke nach innen; beide konnten aber so vollständig nach innen getrieben werden, dass sie sich beim Zusammenstellen der Kniee mit ihren Flächen genau aneinander legten.

Ich sah bei einem 16jährigen Kellner mit Genu valgum Folgendes: „Wenn Patient das Knie activer Weise beugt, so geschieht es auf zwei Arten: entweder lässt er die Patella schleifen und es tritt keine Luxation derselben ein, oder sie luxirt sich schnell, über den äusseren Condylus gleitend, auf die äussere Fläche des Gelenkes, mit ihrem inneren Rande nach vorne gestellt und ihre Längsaxe parallel der Körperaxe gerichtet. Aber nicht nur luxiren kann der Patient seine Patella willkürlich, sondern er kann die Luxation auch willkürlich einrichten. Bei einer gewissen Stellung des Gelenkes, annäherungsweise bei einer Beugung von 160 Graden, ist der Patient im Stande, die Luxation und ihre Einrichtung Schlag auf Schlag mit der staunenswerthesten Leichtigkeit auf einander folgen zu lassen. In anderen Stellungen ist dieses Spiel jedoch in etwas behindert; während die Luxation auch noch bei rechtwinkeliger Beugung willkürlich möglich ist, bildet die Beugung von 150 Graden schon die Grenze der Möglichkeit der willkürlichen Einrenkung."

Auch angeborener Weise kommt die Luxation der Patella vor. Wenn auch viele Fälle, die als angeboren angesehen wurden, einer strengeren Kritik, wie schon *M. Singer* zeigte, nicht Stand halten, so gibt es doch unzweifelhafte Fälle dieses Ursprungs. *Zielewicz* konnte 13 Fälle zusammenstellen; in manchen Fällen *(Stockes, R. W. Smith)* fehlte der Condylus ext.; in einem Falle *(Caswell)* konnte sogar die Erblichkeit nachgewiesen werden, indem des Patienten Vater, Schwester, Sohn und der Sohn eines Halbbruders von demselben Vater die gleiche Deformität besassen.

Aus dem Gesagten ergibt sich die Schwierigkeit, bei einem bestimmten veralteten Falle die Natur des Uebels zu erkennen; deshalb besprach ich auch die nicht traumatischen Formen schon an dieser Stelle.

Eine vielfach besprochene, fast immer nur vermuthungsweise diagnosticirte, oft angezweifelte Verletzung des Knies ist die Luxation eines Semilunarknorpels. *Reid*

konnte den Befund einer solchen Verletzung am Cadaver nachweisen. Es war die äussere Bandscheibe nach hinten und innen gerückt, zwischen der Eminentia intercondylica, dem hinteren Kreuzbande und dem Ligam. poplit. obliq. gelagert. *Nicoladoni* fand am Cadaver die hintere Hälfte des medialen Zwischenknorpels abgerissen und, an einem Knochenstück angewachsen, in einer Bucht der Synovialhaut gelagert. Auch operirte *Nicoladoni* einen Fall, wo der äussere Meniscus bei der Streckbewegung heraustrat und bei der Beugung in's Gelenkinnere zurücktrat.

Von den **Fracturen** im Kniegelenke kommen drei Hauptformen vor: die isolirten Condylusfracturen, die Y-förmige Fractur, dann die verschiedenen Patellarbrüche.

Isolirte Fracturen des einen oder des anderen Condylus sind selten. *Malgaigne* stellt sechs Fälle zusammen, von denen nur einer den inneren Knorren betrifft. *Cornaz, Curtis, Nélaton, Busch, Lücke, Hamilton* beobachteten weitere Einzelfälle. Ich sah einen einzigen Fall von Fractur des Condylus internus. Es wäre ganz unrichtig, wenn man annehmen würde, dass diese Brüche, da sie in das Gelenk hineinreichen, ernste Folgen nach sich ziehen würden. Sie heilen ganz gut und hinterlassen keine ernste Störung im Gelenke. In *Lücke's* Fall trat, weil der Condylus nach unten dislocirt war und sich eine grosse Callusmasse entwickelt hatte, ein Genu valgum ein, welches durch eine Maschine corrigirt wurde, als noch eine geringe Beweglichkeit des Condylus bestand.

Die Y-förmige Fractur des unteren Endes bietet eine diagnostische Schwierigkeit insoferne dar, als man zwar den queren, das untere Femurende abtrennenden Bruch gewiss nicht verkennen, aber den darauf senkrechten, die Condyli von einander abtrennenden übersehen kann. Es muss also auf Beweglichkeit des einen Knorrens gegenüber dem anderen geprüft werden. Allein gerade dieses Symptom lässt sich auffallender Weise oft gar nicht nachweisen. Dafür ist aber ein anderes beweisend — die Vergrösserung des queren Durchmessers des Gelenkkörpers. *Madelung* hat nachzuweisen versucht, dass diese Fracturen dadurch entstehen, dass die Kniescheibe wie ein Keil zwischen beide Kondylen hineingetrieben werde. *Marcuse* zeigte, dass sie auch ohne Patella bei einem die Kondylen betreffenden Schlag entstehen. *Gosselin* endlich suchte aus der Betrachtung einzelner Präparate nachzuweisen, dass der von den Kondylen abgebrochene Schaft wie ein Keil in die Spongiosa des unteren Femurendes eingetrieben werde und die Kondylen auseinander treibe. In jedem Falle begreifen wir, dass der Querdurchmesser des unteren Femurendes vergrössert sein wird. *Gosselin* macht aufmerksam, dass sich diese Brüche manchmal in Folge einer verhältnissmässig geringen Gewaltwirkung bei Leuten im reiferen Alter ereignen

und nimmt an, dass hier eine vorzeitig eintretende senile Erweichung des Markes im Spiele ist.

Dass sich ein bedeutender Bluterguss im Gelenke primär einstellt, ist selbstverständlich. Doch wäre diese Complication die unschuldigste. Es kommen aber bei diesen Fracturen schwerere Complicationen vor, so insbesondere die Perforation der Haut von Seite des oberen Fragmentes. In einem solchen Fall war unter offener Wundbehandlung die primäre Amputation des Oberschenkels das am meisten gerechtfertigte Verfahren, während man mit antiseptischen Mitteln doch die Erhaltung der Extremität erreichen wird.

Bezüglich der Anlässe zu Fracturen an der unteren Oberschenkelepiphyse fand *Trélat*, dass unter 33 Fällen (dabei 14 Y-förmige) 21mal ein Fall auf das Knie, 2mal ein Fall auf die Füsse im Spiele war.

Auch manche von den Fracturen der oberen Tibiaepiphyse werden dadurch zu Gelenksfracturen, dass eine oder mehrere Bruchlinien ins Gelenk hineinreichen. Man kann diese Complication daran erkennen, dass sich rasch eine Ausdehnung der Kapsel durch Bluterguss einstellt; das Gelenk sieht sich so an, wie beim acuten entzündlichen Erguss. Sollte eine äussere Wunde vorhanden sein und aus derselben Synovia zu Tage treten, so muss auch bedacht werden, dass die Flüssigkeit aus einem der Schleimbeutel herrühren könnte. Ist auch das obere Wadenbeinende gebrochen, so kommt es zur Dislocation des Unterschenkels nach hinten und könnte dadurch eine hintere Luxation der Tibia auf den ersten Blick vorgetäuscht werden.

Die Fracturen der Patella sind ihrer Entstehung, ihrer Form und Bedeutung nach mannigfaltig. Die offenen, die Patella durchdringenden Fracturen setzen eine Eröffnung des Kniegelenkes und erscheinen daher als sehr gefährliche Verletzungen.

Der Form nach sind die Längsbrüche wohl die interessantesten. *Wöhlers* hat 15 Fälle gesammelt, worunter zwei eigene Beobachtungen. Der älteste Fall ist von *Stalpart v. d. Wiel* aus dem vorigen Jahrhundert. *A. Cooper* beschäftigte sich mit diesen Läsionen auch experimentell, indem er den Heilungsmodus an Hunden studirte. Der Längsbruch kann nur durch Spaltung der Patella erzeugt werden: entweder durch wirklich schneidende Werkzeuge (Beilhieb, Säbelhieb, Schlag mit einem scharfen Stein, mit einem Huf) oder dadurch, dass der Mensch auf eine kantige Hervorragung fällt, welche die Patella der Länge nach spaltet. Eine grosse Zahl dieser Fracturen ist daher mit äusserer Wunde complicirt. Nicht in allen Fällen ist der Bruch ein vollkommen verticaler; die Bruchlinie kann auch schräg verlaufen; ferner geschieht der verticale Bruch nicht immer in der Mittellinie, so dass ungleiche Hälften entstehen. Im

günstigsten Falle verheilt die Fractur mittelst knorpeliger Zwischensubstanz, sonst durch eine Bandmasse; die Fragmente werden nämlich durch die Wirkung der Vasti von einander gezogen. Ein sehr einfacher Versuch von *A. Cooper* möge hier bemerkt werden. *Cooper* theilte die Patella kreuzweise in vier Stücke; die beiden oberen Stücke vereinigten sich weder unter einander, noch mit den unteren Fragmenten; die beiden unteren vereinigten sich knöchern.

Mehrfache Brüche der Kniescheibe ereignen sich ebenfalls immer durch directe Gewalt (Fall auf das Knie, Schlag gegen die Patella). Wie *Malgaigne* bemerkt, sind sie meistens doppelt; zu einem Querbruch gesellt sich noch ein Längsbruch des oberen Fragmentes. *Ch. Bell* traf eine andere Form an; nahe dem inneren Rande ein Längsbruch, das grosse äussere Fragment noch quer gebrochen; *Malgaigne* erwähnt eines doppelten Querbruches. Nebstdem gibt es Comminutivbrüche, wo zahlreichere Fragmente vorhanden sind. Im Allgemeinen pflegt eine Verwachsung der Comminutivbrüche noch leichter zu erfolgen, als die der einfachen. *Ch. Bell* pflegte in seinen Vorträgen eine in fünf Stücke gebrochene Kniescheibe zu zeigen, an welcher man die knöcherne Vereinigung an verschiedenen Punkten sah. Auch *Camper* und *Gulliver* betonten schon dieses Verhalten der Comminutivbrüche.

Die häufigste Form der Patellarfractur ist der Querbruch. Er ereignet sich häufiger durch directe Gewalt (Fall auf das Knie); seltener durch Muskelzug, und im letzteren Falle ist der Mechanismus ein doppelter. Entweder nämlich entsteht ein reiner Rissbruch; so erwähnt schon *Bichat* eines Soldaten, welcher sich die Kniescheibe brach, als er seinem Sergeanten einen Fusstritt ertheilte; *Hévin* sah denselben Unfall einem Tänzer begegnen in dem Augenblicke, wo er sich in die Höhe emporschnellte; in diesen Fällen geschieht der Bruch in Extensionsstellung. Oder es combinirt sich mit der ziehenden Gewalt zugleich eine biegende; wenn nämlich das Knie in der Beugung sich befindet, so ist das obere und untere Ende der Patella frei; das untere ist mittels des angespannten Ligam. patellae fixirt; das obere ist dem Zuge des Quadriceps übergeben; zwischen diesen zwei Zügen bricht die Patella so, wie ein Stab, den man über's Knie bricht. So spricht schon *Boyer* von einem Kutscher, der sich die Kniescheibe in dem Augenblicke brach, als er, auf seinem Sitze sitzend, eine Anstrengung machte, um sich zu erheben; *Kirkbride* berichtete einen Fall, wo beide Kniescheiben, aber zu verschiedener Zeit so brachen; es handelte sich um ein Mädchen, das, nach rückwärts fallend, sich zu halten suchte.

Selbst bei den Fracturen durch Fall auf das Knie führt erst eine nähere Ueberlegung zur Aufdeckung des Mechanismus. Schon *Camper* hob hervor, dass, wenn man mit dem Knie

auf einen ebenen Boden auffalle, die Kniescheibe gar nicht auftreffe, und man kann sich durch Niederknieen überzeugen, dass die Patella um so mehr vom Boden entfernt ist, je spitzwinkliger die Beugung ist. Auf diese Art wäre die directe Fractur nicht zu begreifen. Das Richtige hat in dieser Beziehung *Malgaigne* getroffen, indem er darauf hinwies, dass in einer Reihe von Fällen die Kniescheibe auf einen aus dem Boden herausragenden Gegenstand trifft, und dass in anderen Fällen das Auffallen nicht mit spitzwinklig gebeugtem, sondern mit nahezu gestrecktem Kniegelenke geschieht, so dass die Patella wohl auf den Boden aufschlägt.

Dass beide Kniescheiben in Folge eines und desselben Unfalls brechen können, ist durch zahlreiche Fälle erwiesen.

Seit jeher sind die queren Patellarfracturen darum verrufen, dass sie sich in der Regel nicht consolidiren. Schuld daran ist die Dislocatio ad longitudinem, das Auseinanderweichen der Fragmente, welches in einem wechselnden Grade schon primär auftritt, sehr häufig aber durch secundär erfolgende Einwirkungen noch vergrössert wird. Schon im Jahre 1841 machte *Gulliver* Thierversuche, um sich die Bedingungen der Dislocation zu erklären. Wenn er die Kniescheibe so gebrochen hatte, dass die fibrösen Schichten, die den Knochen vorne überziehen, unverletzt geblieben waren, so blieben die Fragmente in Berührung, während sie sich auf einige Linien entfernten, sobald jene Schichten durchgetrennt waren. *Malgaigne* verfolgte die Sache weiter an Cadavern. Wurde die Kniescheibe sammt ihrer fibrösen Hülle quer durchgetrennt, so gelang es kaum mit den stärksten Tractionen, die beiden Fragmente zu trennen; wenn der Schnitt nicht über die Ränder der Patella hinausging; um die Bruchstücke auf 10 Linien zu entfernen, musste noch zu beiden Seiten der Patella die fibröse Kapsel quer durchschnitten werden; und wenn man eine Dislocation von 40 Linien erzeugen wollte, mussten ausgiebige Längeneinschnitte durch die Aponeurosen und durch die Fasern des Triceps hindurch ausgeführt werden. Es muss also bei grosser Primärdistanz jedenfalls ein ausgiebiger Riss durch die die Patella deckenden und umgebenden fibrösen Gewebe stattgefunden haben, sei es durch die Gewalt selbst, sei es durch nachträgliche Beugung des Gelenkes beim Versuche, sich aufzurichten. Da auch bei einer geringen Primärdistanz die solide Vereinigung eine Ausnahme, die ligamentöse Verwachsung die Regel ist, so nimmt die Distanz bei den meisten Fracturen später noch zu, indem die Zwischensubstanz insbesondere durch die Beugung des Gelenkes immer mehr gedehnt und verlängert wird, so dass sie 5 Ctm. und darüber lang wird.

Ein Knie mit langbändiger pseudarthrotischer Ausheilung einer Patellarfractur kann activ nicht gestreckt und in der Beugestellung nicht fixirt werden, weshalb insbesondere das

Abwärtsgehen gehindert ist. Der Besitzer eines solchen Knies kann stehend den Unterschenkel beugen und diesen aus der Beugestellung in die Strecklage zurücksinken lassen; aber er kann beim Bergabgehen das gebeugte Knie nicht feststellen. Eine alte Erfahrung ist es ferner, dass die Zwischensubstanz bei einem leichteren Anlasse ganz zerreisst; *Malgaigne* kannte eine Frau, der das viermal widerfuhr. Dabei kann aber auch die Haut zerreissen und in Folge dessen ist das Gelenk eröffnet, so dass schon mehrere Amputationen aus diesem Grunde ausgeführt werden mussten. Auch wurde man durch zahlreichere Beobachtungen aufmerksam gemacht, dass Personen mit einer schlecht geheilten Patellarfractur leicht die andere Kniescheibe brechen.

Seit jeher hat man sich daher bemüht, Verbände zu construiren, welche eine möglichst grosse Annäherung der Fragmente gestatten und dadurch die Möglichkeit einer knöchernen oder kurzfaserigen Verwachsung erhöhen, und es sind recht sinnreiche Mittel hiezu ausgedacht worden.

Dass eine zweckmässige Lagerung der Extremität vor Allem eingehalten werden müsse, das wurde schon im vorigen Jahrhunderte anerkannt, und *Sheldon* führte eine Lagerung ein, bei welcher das Knie gestreckt, das Hüftgelenk rechtwinklig gebeugt ist, — also aufrechtes Sitzen im Bette, und wenn

Fig. 141.



Ermüdung eintritt, halbsitzendes Liegen mit entsprechend erhöhter Ferse. In einer solchen oder nahezu solchen Lage suchte man durch Druckvorrichtungen die Fragmente gegen einander zu schieben und sie in angenäherter Stellung zu erhalten. Eine Unzahl von Mitteln wurde hiezu verwendet; alle jedoch müssen auch die Haut drücken, und dies halten die Kranken nicht aus. Bindentouren, Heftpflastertouren u. dgl., die nicht wehe thun, wirken wiederum nicht. Einen entschiedenen Fortschritt bildet die Anwendung der *Malgaigne*'schen Haken, welche direct in die beiden Fragmente eingehakt und nun durch Schraubenwirkung einander genähert werden. Aehnlich dieser Methode ist jene von *Dieffenbach*, welcher in jedes Fragment zwei Metallstifte einschlug und diese und somit die Fragmente

mittelst Fadentouren aneinander zog. Allein bei offener Wundbehandlung sind diese Methoden gefährlich; die *Malgaigne*'sche Klammer kostete einigen Menschen das Leben, indem eitrige Gonitis und Pyämie eintrat. *Trélat* vermied die Gefährlichkeit der Methode, indem er die Fragmente zunächst durch zwei modellirte Kautschukplatten aneinanderhielt und diese durch die *Malgaigne*'sche Klammer anzog. (Fig. 141.) Bei antiseptischer Behandlung könnte die Klammer jedoch wieder zu Ehren kommen. Doch hat man in neuerer Zeit andere auf Antisepsis gegründete Methoden mit Erfolg in Anwendung gebracht. *Hutchinson* hat schon früher aufmerksam gemacht, dass der bedeutende Bluterguss im Gelenke die Annäherung der Fragmente verhindert, indem jede Art von Verband, welcher an die Fragmente drückt, diese nur an ihren in die Sehne eingewebten Enden niederdrückt, mit den Bruchflächen aber aufrichtet. Deshalb schlug *Volkmann* vor, den Bluterguss durch Punction zu entleeren. *Schede* führte dann folgendes Verfahren ein: Punction des Gelenkes mit einem starken Troisquart, Entleerung des Blutes, Ausspülen des Gelenkes mit 3% Carbollösung, antiseptische Versorgung der Punctionswunde, Anlegen von dachziegelförmig sich deckenden Heftpflasterstreifen, welche das obere Fragment herabziehen, das untere am Abwärtsgleiten verhindern. Einwicklung mit Flanellbinde, Gypsverband. Nach 8 Tagen wird der etwas zu weit gewordene Gypsverband wieder abgenommen, ein neuer angelegt und bald wieder erneuert. Das Bein bleibt 6 Wochen lang in starrem Verbande; durch ein halbes Jahr muss der Kranke einen Fixirapparat tragen, der eine Beugung von höchstens 20° erlaubt. So hat *Schede* einige Fälle mit knöcherner Vereinigung ausgeheilt.

Bei pseudarthrotischer Ausheilung kann man unter *Lister* das Gelenk eröffnen, die Bruchflächen auffrischen und zusammennähen; bei einer offenen Fractur wird man dasselbe sofort machen; nur wenn starke Splitterung vorhanden wäre, würde man besser die Patella exstirpiren oder wenigstens verkleinern, so dass ihr oberes Ende mit dem unteren vernäht würde. *Lister* heilte zuerst eine Querfractur durch Arthrotomie und Naht im Jahre 1877. Ich glaube, dass man bei frischen Fällen die Punction des Gelenkes und die *Dieffenbach*'schen Stifte ganz sorglos anwenden könnte.

Statt eines queren Patellarbruches ereignet sich bei forcirter Action des Quadriceps mitunter eine Ruptur der Sehne des Quadriceps oberhalb der Patella; oder es reisst das Ligam. patellae entweder an seiner tibialen Insertion (mit Herausreissen eines Knochenstückes) oder in seiner Mitte.

Die Ruptur der Quadricepssehne, — von *Ruysch* zuerst angemerkt, später häufiger beobachtet, so dass *Démarquay* eine ansehnliche Zahl von Fällen sammeln konnte — entsteht unter einem lauten Krachen, worauf die Unmöglichkeit der

activen Streckung sich einstellt; eine starke Vertiefung oberhalb der Patella, durch welche hindurch man die Vorderfläche des Oberschenkelknochens und den oberen Rand der Patella hindurch fühlen kann, ist ein direct nachweisendes Zeichen; häufig entsteht auch ein bedeutender Bluterguss in's Gelenk. In etwa zwei Dritteln der Fälle bleibt eine bedeutende Schwäche des Beins zurück. Immer kann aber ein gewisser Grad von activer Extension ausgeführt werden, da der Quadriceps mittelst der Fascien mit dem Unterschenkel zusammenhängt (*Lorinser*). Seit der antiseptischen Wundbehandlung ist auch die Naht dieser Sehne schon mit Erfolg gemacht worden.

Die Ruptur des Kniescheibenbandes ist eine seltene Verletzung. In einzelnen Fällen sah man als Folge der Verletzung eine Dislocation der Patella nach oben, was man unpassend als Luxation derselben nach oben bezeichnete.

Die Behandlung bei der letzterwähnten Verletzung gründet sich auf analoge Principien, wie die Behandlung der queren Patellarbrüche. Unter antiseptischer Behandlung könnte in beiden Fällen die primäre Sehnennaht ausgeführt werden.

Aus allem Vorgetragenen ergibt sich, wie genau man untersuchen muss, wenn das Kniegelenk einer bedeutenden Gewaltwirkung ausgesetzt war. In der Praxis sieht man häufig, dass von einer Contusion oder Distorsion die Rede ist, während eine der vorausgeschickten Läsionen sich nachweisen lässt. Aber wenn die Untersuchung auch keine bestimmte Verletzung nachweisen lässt, wenn man also blos von Contusion oder von Distorsion sprechen kann, ist eine sorgfältige Behandlung mit Fixirung des Gelenkes, strenger Antiphlogose, später Massage einzuleiten.

Zu den seltensten Verletzungen der Kniegegend gehört die Luxation des Fibulaköpfchens. Sie kann sich durch Zug des Biceps ereignen, dann selbstverständlich nur nach hinten. *Sanson* sah einen Fall, wo das Fibulaköpfchen sowohl nach vorne wie auch nach hinten verschoben werden konnte, aber von selbst wieder in seine normale Lage zurückkehrte, die Verletzung war durch Ueberfahren entstanden. *Boyer* sah das ganze Wadenbein etwas hinaufgeschoben, so dass der Knöchel und das Köpfchen höher standen. Mit Fractur combinirte Luxation dieses Gelenkes sahen *Foucher*, *Melzer*.

---

## Hundertundeinundzwanzigste Vorlesung.

*Physikalische Erscheinungen eines Ergusses im Kniegelenke. — Die verschiedenen Formen der Gonitis. — Die Erkrankungen der um das Kniegelenk liegenden Schleimbeutel. — Offene Wunden, insbesondere Schussverletzungen des Kniegelenks.*

Wenn man die Patella anbohrt, durch das Bohrloch eine Canule bis ins Gelenk einbringt und hierauf die Gelenkhöhle mit einer Flüssigkeit ad maximum füllt, so kann man sich am besten über die Ausdehnung und Configuration des Gelenksraumes belehren. Man findet dann, dass das Kniegelenk vornehmlich vorne eine Schwellung zeigt; hier ist die Kapsel weit und ausdehnbar, während sie hinten ganz kurz und mit festen Verstärkungsfasern versehen ist, deren einzelne Züge auch eigene Namen haben; vorne also sammelt sich die eingespritzte Flüssigkeit an und hebt die ganze vordere Wandung der Kapsel vom Knochen ab. Die Kapsel setzt sich an der ganzen Umrandung der überknorpelten Fläche der Patella an; mit der Kapsel hebt sich auch die Patella vom Femur ab, so dass zwischen der überknorpelten Fläche der Patella und der überknorpelten Fläche der Fossa patellaris eine mächtige Schichte der Flüssigkeit liegt, auf welcher die Patella gleichsam schwimmt. Bei leerem Gelenke treten in der Streckstellung die Contouren der Patella scharf heraus, so dass lateralwärts eine seichtere, medialwärts eine tiefere Grube zu sehen ist; bei Füllung der Kapsel verschwinden diese Gruben, ja an ihrer Stelle sieht man Hervorwölbungen, da die Kapsel hier gewissermassen aufgebläht wird. Die in der Beugestellung deutlicher sichtbaren Contouren des Ligam. patellae verschwinden bei der Füllung ebenfalls und werden durch leichte Vorwölbungen ersetzt. Nach oben hin steht bekanntlich die Kuppel der Gelenkskapsel in weiter offener Verbindung mit der geräumigen Bursa supragenualis; füllt man das Gelenk, so füllt sich daher selbstverständlich auch jene Bursa, die unter dem Rectus femoris liegt, und dadurch erreicht die Schwellung an der vorderen Kniegelenksgegend eine bedeutende Ausdehnung

nach oben; die nach oben convexe obere Begrenzungslinie liegt um eine Patellalänge über dem obersten Punkt der Patella aufwärts. Nach unten setzt sich die Kapsel am Rande der Superficies articularis tibiae an; auch die Geschwulst hört hier in einer circulären Linie auf. In der Kniekehle sieht man jedoch keine Veränderungen der Contouren.

Während man die Einspritzung vornimmt, sieht man, dass das Gelenk eine andere Lage annimmt; es begibt sich in eine Beugestellung von 150°, in die pathologische Mittellage, und bleibt in dieser stehen, sobald keine Flüssigkeit mehr hineingeht, sobald also das Maximum der Capacität des Gelenkes erreicht ist.

Beobachtet man nun in vivo Fälle, wo eine massenhafte Exsudation in's Gelenk stattgefunden hat, so findet man dieselbe Configuration der Geschwulst und dieselbe pathognomonische Stellung. Handelt es sich um den directen unwiderleglichen Nachweis, dass die Schwellung durch eine Exsudation ins Cavum des Gelenkes bedingt ist, so braucht man nur nachzuweisen, dass die Patelle emporgehoben ist, dass sich zwischen ihrer Gelenkfläche und der entsprechenden Gelenkfläche des Femur Flüssigkeit vorfindet. Dies weist man sehr leicht nach, indem man die Patella niederdrückt. Lässt sie sich niederdrücken, so dass sie erst nach Zurücklegung einer gewissen Strecke auf das Femur aufschlägt, so ist hinter ihr, also im Gelenke, Flüssigkeit vorhanden. Dieses Phänomen nennt man das Hüpfen, oder Tanzen, oder Ballottiren der Patella. Ist der Erguss im Gelenke gering, so comprimirt man das Gelenk zumal von oben her, um die Flüssigkeit, die sich im oberen Recessus findet, hinunter zu treiben; dann wird die Patella ansehnlicher erhoben, lässt sich niederdrücken und schnellt wieder zurück, sobald man mit dem Drucke nachgelassen hat. Diese Probe gilt unter allen Umständen.

Die **Entzündungen des Gelenkes** sind übrigens von verschiedener Art; nicht immer finden wir einen flüssigen Erguss. Wir unterscheiden folgende Formen:

*a)* Die exsudative Entzündung ist charakterisirt durch einen bald reichlicheren, bald spärlichen Erguss einer serosynovialen Flüssigkeit, und ist am häufigsten rheumatischen, häufig auch traumatischen Ursprungs; selten ist eine Gonorrhoë die Ursache (Tripperrheumatismus). Der Erguss ist der Menge nach verschieden, aber auch in seiner Qualität zeigen sich Verschiedenheiten, insbesondere was den Gehalt an Eiterkörperchen und gerinnbarer Substanz betrifft. Immer stellt sich im acuten Stadium die pathologische Mittellage ein, das Gehen ist unmöglich, das Gelenk ist bei passiven Bewegungen sehr schmerzhaft, die Temperatur desselben zeigt sich erhöht; Röthung der Haut und Oedem fehlen. Der Erguss überdauert die Schmerzhaftigkeit und Temperaturerhöhung in der Regel

längere Zeit. *Volkmann* hat mit vollem Rechte diese Erkrankung als Katarrh bezeichnet.

*b)* In manchen Fällen bildet sich die Exsudation nicht zurück; die Menge der Flüssigkeit nimmt viel mehr zu, während die Schmerzhaftigkeit vollkommen aufhört und die freie Beweglichkeit des Gelenkes vollständig wiederkehrt; es entsteht der Hydarthrus, der Hydrops genus. Mit der Zeit — der Zustand dauert oft Jahre lang — wird die Synovialmembran bedeutend ausgedehnt, erhält grössere und kleinere Ausbuchtungen, verändert ihre Textur, und allmälig nehmen auch die Bänder, die Knorpel und selbst die Gelenkkörper an der Erkrankung Antheil. Die Veränderung der Synovialis ist eine in jeder Beziehung tiefgreifende; nicht nur springen an ihrer Innenfläche mächtige Leisten hervor, welche die einzelnen Ausbuchtungen abgrenzen, sondern ihre ganze Innenfläche ist mit zottigen Auswüchsen besetzt und ihre Dicke ansehnlich vermehrt; die Auswüchse sind stellenweise sehr mächtig, werden gestielt und bilden dann sogenannte Gelenksmäuse. Die Bänder werden mit der Zeit gedehnt und erlauben anomale Bewegungen. Die Knorpel wachsen zumal an den Rändern warzig aus und am Knochen bilden sich stachliche und warzige Osteophyten. Ein derartig verändertes Kniegelenk imponirt durch seine Ausdehnung — es kann kopfgross werden — und durch die Menge der Eindrücke, die man beim Betasten erhält, indem man in der fluctuirenden Geschwulst eine Menge von Härten, Strängen, hin- und herrutschenden Körperchen wahrnimmt. Wenn auch die knorrigen Auswüchse vom Knochen und Knorpel und die Erweiterung der Kapsel zunächst an die Arthritis deformans erinnern, so fällt andererseits auch die Analogie mit veralteten Katarrhen schleimhautbedeckter Organe auf, so z. B. des Magens mit seiner Surface mamellonée, seinen Polypen, seiner vermehrten Schleimbildung, der Bindegewebswucherung in den ausserhalb der Mucosa gelegenen Schichten, mit seiner Erweiterung und mit der Hartnäckigkeit des Bestandes des Uebels, — so dass man versucht ist, einen solchen Hydrops genus als chronischen Katarrh anzusehen.

*c)* Die eitrige Entzündung des Kniegelenkes kommt nach offenen Verletzungen und als metastatisches Empyem vor; manchmal entsteht das Empyem, während ein Rothlauf über das Knie zieht; der kalte Gelenksabscess kommt später zur Sprache; nebstdem enthält auch ein fungös entzündetes Gelenk einen eitrigen Erguss. Die Diagnose des eitrigen Ergusses als solchen ist häufig sehr schwer und man diagnosticirt auf Eiter oft nur aus der Natur des Falles; so z. B. wird man den Erguss, der während einer Pyämie acut auftritt, mit Recht als einen eitrigen ansehen, weil bei der Pyämie eben eitrige Metastasen vorkommen. Bei eiternden Wunden der Kniegelenksgegend, von denen sich nicht sofort sicherstellen lässt,

ob sie ursprünglich in das Kniegelenk gedrungen waren, können die Zweifel über die Natur des gleichzeitig vorhandenen Ergusses in's Kniegelenk bedeutend sein. Nehmen wir an, die Wunde wäre hinten gelegen und von einem gewundenen Verlauf, so wird die Digitaluntersuchung nicht möglich sein. Drücke ich nun vorne auf das Gelenk und kommt bei der Wunde hinten Eiter in Menge hinaus, so wird der Zweifel allerdings verschwinden; noch mehr, wenn nach einem solchen Ausdrücken etwa Luft aspirirt wird, die im Gelenke ein quetschendes Geräusch erzeugt. Aber manchmal lässt sich der Eiter aus dem Gelenke nicht auspressen, weil der Wundcanal einen klappenförmigen Verschluss hat. Häufig beobachtet man Fälle, wo allerdings die grosse Schmerzhaftigkeit des Gelenkes bei der geringsten Bewegung und die regelmässigen abendlichen Fieberbewegungen für Eiterung im Gelenke sprachen; aber einen directen Beweis für die eitrige Natur des Ergusses erhält man erst dann, wenn plötzlich die obere Grenze der Fluctuation nach oben und aussen verrückt wird; da ist offenbar ein Durchbruch der oberen Kuppel der Gelenkskapsel erfolgt, mithin war Eiter vorhanden. Im schlimmsten Falle macht man eine Probepunction.

*d)* Unter rheumatischen Einflüssen, mitunter nach Traumen, kommt es im Kniegelenke zu einer Entzündung ohne flüssiges Exsudat, die sich durch ein über die ganze Kapsel ausgedehntes Reiben kundgibt, das man bei Bewegungen mittelst flach aufgelegter Hand spürt. Manchmal ist diese crepitirende oder trockene Gonitis von einer sehr hartnäckigen Dauer, recidivirt alsbald oder wird bei einer erneuten Einwirkung der Schädlichkeit von einem plötzlichen Erguss abgelöst.

*e)* Fungöse Gelenksentzündung. Anschliessend an dasjenige, was über die Natur der destructiven Entzündung des Hüftgelenks und ihrer Beziehung zur localen Tuberkulose gesagt wurde, muss auch hier beim Kniegelenk eine kurze Rückschau gehalten werden, um zu einer Kritik der Begriffe zu gelangen. Der allgemeinste und verbreitetste Ausdruck „Caries des Gelenkes" bezeichnete ein Endstadium jenes Processes, um welchen es sich hier handelt. Wenn man im Verlaufe des destructiven Processes nachweisen konnte, dass im Gelenke eine abnorme Beweglichkeit stattfindet, bei welcher die aneinander gleitenden Knochen die Empfindung der Crepitation erzeugten, so sagte man, es sei schon Caries da, denn der Knochen war bereits blossgelegt, und wenn man das Glied amputirte, so fand man in der That eine Zerstörung an der Oberfläche des blossgelegten Gelenkskörpers. Um dieselbe Zeit, wo die Crepitation zu fühlen ist, finden sich meistens auch schon Fisteln, die ins Gelenk führen, so dass ein solcher Befund dem Begriffe eines Geschwürsprocesses — und Caries soll soviel bedeuten, wie Knochengeschwür — vollauf entsprach.

Aber schon frühzeitig fand man, dass die Caries des Gelenkes ein Resultat ist, welchem verschiedene Anfangsbilder vorausgehen. Speciell am Kniegelenke fand man ein Bild, welches vom Anbeginn genau verfolgt werden kann, und welches sprechend darauf hinweist, dass der Process von der Synovialmembran ausgeht. Man findet ja das Gelenk vom Anbeginn an entsprechend der ganzen Ausdehnung der Kapsel geschwellt; aber die Patella tanzt nicht, also ist die Ausdehnung nicht durch einen Erguss in's Gelenk bedingt, sondern muss auf einer Kapselschwellung beruhen. Im weiteren Verlauf des Processes, der in der Mittellage des Gelenkes ablauft, nimmt die Schwellung mächtig zu und man kann später auch einen




Fig. 142 zeigt die Contouren des normalen Gelenkes, Fig. 143 jene eines mit massenhaftem Ergusse gefüllten, Fig. 144 die kugelige Abrundung der vorderen Gelenkgegend bei Tumor albus.

geringen Erguss im Gelenk constatiren; doch zeigt sich bei der Prüfung der Fluctuation, dass die Menge des Ergusses im Verhältniss zur Schwellung äusserst gering, die Kapselverdickung also vorwiegend ist. In dieser Schwellung verschwinden die Contouren der Patella, des Ligamentum patellae, der Knorren vollständig, das Gelenk wird an der Streckseite kugelig, die Haut ist mattglänzend und weiss — es ist das Bild des Tumor albus. Secirt man das Gelenk zu dieser Zeit, so findet man statt der Synovialhaut eine fingerdicke Schichte von jungem Bindegewebe, welches sich schwammig anfühlt, daher der Name Gliedschwamm, Fungus. Noch sind die Knorpel vielleicht intact, vielleicht nur am Rande verloren

gegangen; aber im weiteren Stadium findet man sie bis auf unscheinbare inselförmige Restchen verloren gegangen, die Knochenflächen blossliegend, ihre Spongiosa rareficirt, von Granulationsgewebe ausgefüllt, hie und da mit gröberen, tieferen Lücken versehen; die Bänder sind morsch, zerreiblich, das Gelenk schon in einer subluxirten Stellung. Es liess sich also der Process durch alle Stadien verfolgen und der Tumor albus erschien gerade am Kniegelenke als Typus jener cariösen Gelenksdestruction, die von der Synovialhaut ausgeht. Später wies Virchow noch darauf hin, dass die mächtigen Schichten des jungen Bindegewebes (Granulationsgewebes) perisynovial sich entwickeln, und führte den Namen Fibroma periarticulare diffusum ein. Diesem Processe stellte man die Arthrokaken gegenüber, die von den Knochen ausgehen, wobei bemerkt wurde, dass gerade am Knie fast nur der Tumor albus vorkomme. Dass die tuberculöse Natur des Processes, die *Rokitansky* erkannt hat, Jahre lang wieder vergessen werden konnte, ist eine merkwürdige Thatsache. In dem Granulationsgewebe sind überall Tuberkeln vorhanden.

Mit einem eminenten Blick schied *Bonnet* aus allen den Befunden von Tumor albus einen aus, den er als k a l t e n G e l e n k s a b s c e s s bezeichnete. Er schildert den kalten Abscess beiläufig so. Die Synovialmembran ist stets mit einer dünnen Schicht bedeckt, die aus einer mit Eiter infiltrirten Pseudomembran besteht; die letztere liegt auf der Synovialis wie die Pseudomembran der Pleura und lässt sich mittelst eines Spatels abtrennen; sie ist fast in ihrer ganzen Ausdehnung mattgelblich, ohne Spur von Gefässen, und bei einiger Aufmerksamkeit findet man, dass sie mit Eiter und Tuberkelmasse infiltrirt ist. Das Gelenk ist mit Eiter gefüllt, welcher weiss, serös, wenig consistent ist und wenn man ihn in einem Gefässe stehen lässt, sich in Serum und ein Sediment scheidet. Die Menisci und die Knorpelüberzüge der Gelenke sind gewöhnlich ganz oder zum Theile absorbirt. Die kalten Gelenksabscesse finden sich nur bei Leuten von tief zerrütteter Constitution und fast stets sind Lungentuberkeln gleichzeitig vorhanden.

Welches Gewicht *Bonnet* selbst auf seine Beobachtung legte, geht aus folgenden Worten desselben hervor: „Wenn ich eine jener praktischen Ideen fasste, welche bei der Prognose am Krankenbette leiten, so war mir dies ohne Zweifel nur durch Unterscheidung der kalten Abscesse der Synovialmembranen von den Schwammgeschwülsten möglich." In der That ist die Beobachtung *Bonnet*'s wichtig, aber nicht allein wegen der Prognose, sondern wegen der Constatirung des anatomischen Befundes einer mit Tuberkelmasse infiltrirten Pseudomembran, die vollständig das Anologon der pyogenen, tuberkelhältigen Membran der kalten Abscesse des Zellgewebes bildet. Man braucht nur die neueste Lehre von *Volkmann*

anzuhören: „Immerhin bestreite ich keineswegs, dass es eine primär synoviale Form der fungösen Gelenksentzündung giebt; aber sie ist seltener, kommt fast nur bei Erwachsenen vor und beruht stets auf einer primären Synovialistuberculose. Die Entwickelung fungösen Gewebes tritt sehr in den Hintergrund. Das Gelenk wird stark von Eiter ausgedehnt, der reichlich mit käsigen Flocken oder Krümmeln gemischt ist, zuweilen geradezu einen käsigen oder kalkhältigen Brei darstellt. Die Synovialis ist mit grossen Tuberkeln besetzt, wenig vascularisirt; die Gelenkknorpel werden in grosser Ausdehnung zerstört." *Volkmann* selbst hebt hervor, dass ein grosser Theil der Fälle, die *Bonnet* als kalten Gelenksabscess bezeichnete, hieher gehöre, und zwar wären diese Fälle als primäre Tuberculose der Synovialhaut (bei *Rokitansky* „tuberculosirende Pseudomembran auf der Synovialhaut) aufzufassen. Der eigentliche Fungus ist aber nach *Volkmann* immer ossalen Ursprunges. Immer besteht früher ein käsiger Herd in einem der im Knie articulirenden Knochen, am häufigsten im Condylus int. femoris, aber auch in einem Tibiakondyl, in der Patella. Von einem dieser Herde aus gelangt der Infectionsstoff in's Gelenk und veranlasst auf der durch eine der Infection vorausgehende Entzündung veränderten Synovialis die Tuberkeleruption. Die Bildung der fungösen Masse wäre demnach ein relativ noch immer gefahrloser, vielleicht selbst heilsamer Vorgang; erst mit der Infection beginnt die Zerstörung. Bei der Eröffnung des Gelenkes, eventuell bei der Resection trifft man dann auf den Herd. (Fig. 145.) Dass diese Lehre eine einseitige ist, steht schon jetzt fest.„ Es überwiegt vielleicht die Häufigkeit des ossealen Sitzes, aber bei Erwachsenen kommt der synoviale Sitz häufig vor.

Fig. 145.

In manchen Fällen kommt die Tuberculose der unteren Femurepiphyse bei Kindern mit einem Verlaufe vor, der es wohl rechtfertigt, dass man dieses Krankheitsbild eigens hervorhebt. Man trifft das Gelenk in starrer Beugestellung an; das Knie ist etwas weniges geschwellt, die Patella tanzt jedoch nicht; bedeutende spontane Schmerzen sind vorhanden; die Krankheit dauert Monate und Monate lang, ohne dass es zu einem Erguss oder Fungus kommt, und gleichwohl stellt sich der Unterschenkel in Auswärtsrollung und die Patella legt sich auf den lateralen Kondyl; der Unterschenkel magert bedeutend ab und schliesslich ist das Gelenk ankylotisch; macht man endlich, nachdem jede Schmerzhaftigkeit und auch die vorhandene leichte Temperaturerhöhung vorüber ist, die

gewaltsame Streckung, so überzeugt man sich, dass nur bindegewebige Anwachsung der Gelenksenden vorhanden war; es ist also eine obliterirende Gonitis vorhanden. Manche von den Kindern gehen frühzeitig an Tuberculose zu Grunde; manche kommen mit Heilung davon.

Die zahlreichen Schleimbeutel, welche am Kniegelenk vorkommen, erkranken mit Ausnahme der praepatellaren ausserordentlich selten.

Die Bursa suprag enualis communicirt nach *Heineke* schon beim Foetus mit dem Kniegelenke, dessen oberen Recessus bildend; doch kommt, freilich sehr selten, auch ein Abschluss dieser Bursa vor. Ich habe in Wien zwei- oder dreimal ein Hygrom oberhalb des Kniegelenkes und unter der Quadricepssehne gesehen; das Gelenk war von Geschwulst vollkommen frei, kein Balottement der Patella; das Hygrom von der Quadricepssehne eingeschnürt, liess sich nicht im Mindesten verkleinern und man könnte sagen, dass ein Hygroma supragenuale vorlag, wenn nicht ein von *Gruber* gemachter Fund zur Vorsicht ermahnen würde. Der Petersburger Anatom fand nämlich einmal ausser einem oberhalb des Kniegelenkes und oberhalb der als Recessus existirenden Bursa supragenualis noch einen zweiten, grossen, vollkommen abgeschlossenen Schleimbeutel zwischen dem M. rectus und dem M. subcruralis. Ich kann also nicht sagen, ob die Hygrome, die ich beobachtete — es war an Kindern — der Bursa supragenualis oder dieser *Gruber*'schen Bursa angehörten.

Von den in der Kniekehle vorkommenden Schleimbeuteln communicirt die Bursa musculi poplitei immer mit dem Gelenke; sie findet sich vor dem genannten Muskel, berührt den lateralen Tibiakondyl und eine Strecke der Kapsel und communicirt mit dem Gelenke unterhalb der hinteren Kante des äusseren Meniscus; sie kann daher als ein Recessus der Gelenkskapsel angesehen werden. *Gruber* fand bei 80 Leichen 21mal einen Zusammenhang dieser Bursa auch mit dem Tibiafibulargelenk.

Die im medialen Abschnitte der Kniekehle liegende Bursa gastrocnemii hängt hingegen nur bei Erwachsenen mit dem Gelenke häufig zusammen, bei Kindern niemals. Diese Bursa ist ziemlich gross; sie liegt zwischen dem medialen Kopf des Gastrocnemius und dem Gelenke. Merkwürdigerweise participiren diese Schleimbeutel an den acuten Processen des Kniegelenkes gar nicht; und ebenso merkwürdig ist das Vorkommen von Hygromen derselben ohne Theilnahme von Seite des Kniegelenkes. Auch wenn bei der Autopsie eine Communication des Hygroms mit dem Gelenke nachgewiesen werden konnte, war sie in vivo nicht zu constatiren, offenbar weil eine bestimmte Stellung des Gelenkes nothwendig ist, um die Oeffnung permeabel zu machen; vielleicht ist eine Klappenwirkung im Spiele. Aus

diesem Grunde kann in einem dieser Schleimbeutel eine eitrige pyämische Metastase bei intactem Gelenke vorkommen.

Ausgeprägte Hygrome der Kniekehle stellen genau umschriebene, eigenthümlich pralle, elastische Geschwülste vor, welche sich in der Tiefe der Kniekehle verlieren und per exclusionem wohl immer diagnosticirt werden können. Da ein Zusammenhang mit dem Gelenke nie ausgeschlossen werden kann, muss bei ihrer Behandlung so verfahren werden, als ob man es mit dem Gelenke selbst zu thun hätte.

An der äusseren Seite des Kniegelenkes liegt die B. bicipitis zwischen der Sehne des Zweiköpfigen und dem äusseren Seitenbande; dann die B. tendinis poplitei zwischen demselben Bande und der Sehne des Popliteus. Selbst diese Beutel sollen mitunter mit dem Gelenke in Verbindung stehen.

An der medialen Seite des Gelenkes liegt ein grosser Schleimbeutel, der sich unter der Aponeurose des Sartorius ausbreitet, und die Sehnen des Gracilis und des Semitendinosus vom Knochen trennt; diese Bursa ist constant und kann in seltenen Fällen mit jener des Gastrocnemius und dadurch mittelbar mit dem Gelenke in Verbindung stehen.

An der vorderen Gegend finden sich folgende Schleimbeutel: Die B. praetibialis, nicht constant und meist nur bei älteren Individuen vorhanden, liegt oberflächlich und trennt die allgemeine Fascie von der Spina tibiae und dem Ligam. patellae. — Constant kommt die Bursa infragenualis vor; sie ist auch beim Foetus schon entwickelt. Sie liegt hinter dem Ligam. patellae (daher auch B. ligam. patellae, oder infrapatellaris profunda) und trennt dieses von der vorderen Fläche des obersten Theils der Tibia, weiter oben von dem grossen Fettventil des Kniegelenkes. Unter 600 Fällen communicirte nach *Gruber*'s Untersuchungen die Bursa ein einzigesmal mit dem Kniegelenke durch einen Canal — gewiss nur ein Curiosum. *Trendelenburg* beobachtete zwei Fälle von Hygrom dieser Bursa und entwickelt sehr klar die Symtomatologie des Ergusses. Wenn wir das Knie passiv ad maximum strecken, so ist das Ligam. patellae so schlaff und weich, dass man seine Ränder kaum von dem umgebenden Gewebe unterscheiden kann. Ist nun in der dahinter liegenden Bursa ein Erguss angesammelt, so wird er das Band ein wenig nach vorn drängen, so dass eine gewisse Völle der Gegend ersichtlich sein wird. Bei rechtwinkliger Beugung liegt das Band der vorderen Fläche der Tibia insofern mittelbar an, als die vordere Wand des Schleimbeutels sich an die hintere legt; ist aber ein Erguss vorhanden, so wird die Beugung schon früher behindert. Und so gibt *Trendelenburg* an, die Functionsstörung beim Hygroma infrapatellare bestehe in einer Behinderung der activen und passiven Beugung — verbunden mit einer Empfindlichkeit der Regio infrapatellaris und dem Gefühl von Spannung.

Der Gang ist langsam und steif, und wenn sich der Kranke setzen will, so thut er es vorsichtig, indem er sich mit der Hand auf den Stuhlsitz stützt; sitzt er, so ist das leidende Bein fast gestreckt.

Dem Praktiker sind die praepatellaren Schleimbeutel am besten bekannt; sie erkranken unter allen Schleimbeuteln am häufigsten. Es gibt deren drei: einen subcutanen, einen subfascialen und einen unter der aponeurotischen Ausstrahlung des Quadriceps gelegenen subaponeurotischen. Doch findet sich an demselben Individuum meist nur einer, seltener zwei derselben gleichzeitig vor; meistens doch einer von den zwei tieferen. Durch chronische Ergüsse kann eine Bursa praepatellaris eine geradezu imponirende Grösse erreichen; man hat kindskopfgrosse beobachtet. In manchen Fällen finden sich im Innern mächtig vorspringende Leisten, welche die Höhle in mehrere Abtheilungen scheiden und möglicherweise ist dies ab und zu dadurch bedingt, dass zwei Bursen vorhanden und erweitert sind und in eine einzige zusammenfliessen. *Froriep* sah zwei Praepatellarhygrome übereinander. In der Mehrzahl der Fälle sind die Leisten wohl nur das Product der Wucherung der Wandung und diese erreicht häufig eine sehr ansehnliche Dicke. Sie ist dann meistens von gestielten Excrescenzen besetzt, die in die Höhle hineinhängen und von denen viele sich ablösen, um als Reiskörperchen in der synovialen Flüssigkeit zu schwimmen. Manchmal treten fibromatöse und chondromatöse Wucherungen in der Wand so massenhaft auf, dass die Höhle ad minimum reducirt wird und die ganze Geschwulst mehr einen soliden Tumor vorstellt. Nicht selten erfolgt ein acuter Bluterguss in die Höhle und ich sah dadurch Gangrän der Decken und Verjauchung der Geschwulst erfolgen. Das Praepatellarhygrom entzündet sich sehr häufig und man kann hier zwei Verlaufsweisen beobachten. Einmal kommt es zu keinem Aufbruch; die Geschwulst wird schmerzhaft, heiss und die Haut röthet sich und man wäre versucht, darauf zu wetten, dass es zum Durchbruche kommen werde; und doch verschwindet die Entzündung bei zweckmässigem Verhalten des Kranken. Ein andermal aber breitet sich die Röthe auch auf die Umgebung aus, der Schmerz wird klopfend, das Fieber hoch, und wenn nun nicht rasch eine Incision gemacht wird, so bricht der Eiter durch, aber nicht nach aussen, sondern zunächst in das die Bursa umgebende Zellgewebe; es kommt zu einer Eitersenkung, und zwar immer nach oben hin, in das Bindegewebe des Oberschenkels zumal an der Innenseite. Es ist daher immer geboten, die Geschwulst in ihrer ganzen Ausdehnung der Länge nach zu spalten, sobald die Diagnose auf Eiterung feststeht. Wegen der Neigung zur Entzündung beseitigt man daher die Hygrome gerne. Compression mit Flanellbinden bringt die Flüssigkeit zur

Aufsaugung, aber die Höhle füllt sich manchmal wieder; denselben Erfolg hat die einfache Punction mit nachfolgender Compression. Dauernden Erfolg hat Punction mit Drainage oder Incision, oder Exstirpation. Unter antiseptischen Vorsichten haben diese Eingriffe nicht die mindeste Gefahr, während sie unter offener Wundbehandlung mit Recht gefürchtet wurden. Ich pflege in der Regel die Incision zu machen, und wenn Reiskörperchen vorhanden sind, nach Entleerung derselben die Innenwand des Sackes mit dem scharfen Löffel aufzufrischen; ist die Wandung sehr verdickt, so ist die Exstirpation des ganzen Sackes das beste.

Von den **periarticulären Abscessen** am Kniegelenke wären zwei Gruppen hervorzuheben.

An der Vorderseite des Gelenkes findet man nicht selten folgendes Bild. Im Gelenke ein mässiger Erguss; daher Balottement der Patella; nach innen und oben, oder nach aussen und oben von der Patella eine aus der allgemeinen Gelenkschwellung heraustretende circumscripte fluctuirende Geschwulst von weitaus weicherer Consistenz als die Gelenksschwellung; ein Punkt an der Patella schmerzhaft, oder eine Aufbruchsstelle an der Vorderfläche der Patella, welche zu einer rauhen Stelle des Knochens führt; das Individuum tuberculös. Das Ganze bedeutet: käsige Osteomyelitis der Patella. Der periarticuläre Abscess wird eröffnet und nun kommt man auch von der Incisionsöffnung zu einer rauhen Stelle der Patella. Meistens kommt es nicht zu einer Exsudation in's Gelenk, sondern zu fungöser Kapselentartung. Es stellt sich die Sache mithin so heraus, dass von einem tuberculösen Herd in der Patella eine Infection des Gelenkes erfolgt.

An der Hinterseite des Kniegelenkes kommen acute subfasciale Phlegmonen der Fossa poplitea vor. Der Process geht unter starkem Fieber und bedeutenden Schmerzen einher; das Gelenk wird in nahezu rechtwinkliger Beugung starr gehalten, und jeder Versuch der Streckung ruft ungemein heftige Schmerzen und unüberwindlichen Widerstand der Muskulatur hervor. Die Knöchelgegend ist etwas ödematös; manchmal besteht ein Oedem des ganzen Fusses. Trotz der Fixirung des Gelenkes lässt sich jedoch unmöglich ein Process im Gelenke selbst annehmen; denn die enorme Schmerzhaftigkeit, die Schwellung an der Hinterseite des Gelenkes, welche zu einem Verstrichensein der Fossa poplitea führt, die phlegmonöse Röthe in dieser Gegend, das starke Fieber beweisen einen Eiterungsprocess; im Gelenke kann er nicht vorhanden sein, da die vordere Gegend dieses letzteren unverändert erscheint und die Patella nicht ballottirt. Zudem würde eine eitrige Gonitis, die so acut aufträte, nur nach einer penetrirenden Wunde erfolgen. Dies für den Anfänger. Der Process rührt entweder von einer tiefen Zellgewebsphlegmone der Knie-

kehle oder von einer eitrigen Entzündung der hier ausnahmsweise vorkommenden Lymphdrüsen.

Von grosser Wichtigkeit sind die **Wunden** des Kniegelenkes.

Die häufigste Form der einfachen Kapselwunden des Knies sind jene Hiebwunden, die sich die Zimmerleute beim Behauen von Balken mit der Axt beibringen, indem diese vom Holz abgleitet; die vordere Kapselwand wird hiebei meist über dem Condylus int. scharf durchgehauen; ab und zu dringt die Axt tiefer in die Knorpeldecke, selbst in den Knochen ein. Die Leute schonen sich häufig nicht, arbeiten weiter, gehen auf dem verletzten Bein herum und kommen ins Spital erst dann, wenn sie der erste Schüttelfrost niedergeworfen hat und wenn ihre ikterische Färbung die eingetretene Pyämie bereits erkennen lässt. Man findet dann das Gelenk heiss, geschwollen, mitunter gashältig, so dass man beim Percutiren desselben ein Quatschen wahrnimmt und die ausfliessende eitrig-jauchige Flüssigkeit blasig ist. Manchmal will es das Glück, dass trotz des unzweckmässigen Verhaltens am ersten Tage keine Eiterung eintritt; wenn dann der Verletzte ins Bett kommt und das Gelenk immobilisirt wird, so sieht man nur Synovia abfliessen und die Wunde verkleinert und schliesst sich ohne üble Zufälle. Was man im Falle einer frischen Verletzung zu thun habe, ist klar: Ausspülung des Gelenkes mit Carbol, Catgutnaht, Listerverband, sichere Lagerung des Kniees. Ist Eiterung eingetreten, so muss das Gelenk ausgiebig gespalten, ausgewaschen und immobilisirt werden; die Wunden bedeckt man mit einem feuchten Carbolverband. Dieselbe Bedeutung haben auch andere Kapselwunden, z. B. solche, die durch Glassplitter, Gefässscherben, auf die man mit dem Knie aufgefallen ist, entstehen; bei diesen muss noch darauf gesehen werden, dass von den verletzenden Gegenständen keine Splitter im Knie zurückbleiben Die Antisepsis erlaubt hier genaue Nachforschungen in dem nöthigenfalls ausgiebiger zu spaltenden Gelenke.

Die Schussverletzungen des Kniegelenkes weisen recht mannigfaltige anatomische Befunde auf. Durch interessante Leichenversuche zeigte *Simon*, wie leicht die Kapsel durchschossen sein kann, ohne dass die Gelenksenden verletzt werden. Ist das Knie flectirt, so lässt sich ein Eisenstab neben der Patella einstecken und an den Knochen vorbei durch die Fossa intercondyloidea hindurch nach der Kniekehle hin durchstossen. Zieht man den Stab zurück und wird das Gelenk gestreckt, so verschiebt sich nun die vordere und die hintere Hautwunde über die Kapselwunde hinweg, so dass eine Communication der Gelenkhöhle nach aussen gar nicht einzutreten braucht. Ebenso kann man bei stark flectirtem Knie einen Eisenstab auch in frontaler Richtung hinter der Patella durch

das Gelenk quer durchschieben, und wenn der Stab ausgezogen und das Gelenk gestreckt wird, so wird abermals der Parallelismus der Haut- und der Kapselwunde aufgehoben. Diese Wege können demnach ab und zu auch von den Projectilen genommen werden, so dass die Verletzung gleichsam subcutan bleibt und ohne Functionsstörung ausheilen kann. Die meisten Knieschüsse gehen jedoch mit Knochenverletzung einher; entweder wird die Patella perforirt, oder ein Condyl erhält eine Rinne, oder er wird gesplittert; manchmal dringt die Kugel extraarticulär in den Knochen, z. B. in das obere Ende der Tibia, bohrt hier einen Canal und gelangt ins Gelenk. Derartige Verletzungen nehmen häufig einen heimtückischen Verlauf. In der ersten Woche ist das Gelenk ganz mässig geschwollen und nicht besonders schmerzhaft; aber auf einmal kommt es zu stärkerer Schwellung, zu höherem Fieber, zu Perforationen der Kapsel und sehr häufig stellen sich nun die erschreckenden Schüttelfröste als Zeichen der Pyämie ein.

Die Kniegelenksschüsse galten daher bei den erfahrensten Militärchirurgen als Verletzungen, die eine sofortige Amputation am Oberschenkel indiciren. Diesen Grundsatz befolgte *Larrey* [1]) und *Guthrie*; *Stromeyer* predigte ihn mit glühenden Worten. Nur *Pirogoff* klagte, dass in Sebastopol alle ins Knie Geschossenen starben, ob man amputirte oder nicht, und erwartete resignirt, ob nicht vielleicht in der Zukunft die Resection bessere Resultate ergeben würde. Aber auch die Resectionspraxis war nicht besonders glücklich; nach *Gurlt*'s emsig geführten Nachweisen starben von 144 Fällen nicht weniger als 110 = 77%. Erst im böhmischen Kriege machte *Langenbeck* tröstlichere Erfahrungen; bei nicht zu ausgedehnter Knochenverletzung hatte das conservative Verfahren doch Erfolge. Nach den auf authentischen Quellen beruhenden Ausweisen, die *Heinzel* lieferte, waren die Resultate im französischen Kriege ebenfalls aufmunternd. Von 96 einfachen oder höchstens mit einem einfachen Streifschuss der Kondylen complicirten Kapselschüssen gingen nur 14·5% zu Grunde; in 30 Fällen von perforirendem Patellarschuss starben nur 10%; in 65 Fällen von schwereren Knochenläsionen starben 47%.

Statt aller weiteren Erwägungen führe ich hier die trefflichen Worte *Gurlt*'s an: „Sollen wir jetzt unsere Gedanken über die Behandlung der Kniegelenksschüsse in künftigen Kriegen äussern, so würden Amputation und Resection nur auf gewisse Fälle zu beschränken, gleichwohl aber das conservative Verfahren ein durchaus a c t i v e s, so früh als möglich einzuleitendes sein. Es muss also das Gelenk,

[1]) Berühmt ist die Amputation, die *Larrey* am Tage nach dem Uebergange über die Berezina, unter dem Feuer russischer Batterien an dem 80jähr. polnischen General Tajoncsek ausführte, der einen Knieschuss erhalten hatte. Es trat Heilung ein und der General starb erst im Jahre 1818.

selbstverständlich unter antiseptischen Cautelen, in solchem Umfange aufgeschnitten werden, dass man die Verletzung übersehen und dann weitere Entschlüsse fassen kann. Im Ganzen ist dabei auf die Schussöffnungen nur geringe Rücksicht zu nehmen, vielmehr das Gelenk, je nachdem man Grund hat, die Hauptverletzung auf der Innen- oder Aussenseite anzunehmen, durch einen bei gestreckter Stellung des Gliedes hart neben dem Rande der Patella zu führenden Längsschnitt zu eröffnen. Der Schnitt, welcher 10—12 Centim. Länge haben muss, legt das Gelenk, welches in Beugung versetzt wird, in einem solchen Umfange frei, dass man es auf allen Punkten übersehen, betasten und durch Ausspülen mit antiseptischen Flüssigkeiten von Blut und eingedrungenen Fremdkörpern reinigen kann. Trifft man dabei auf abgesprengte Knochenstücke, eingedrungene Projectile, oberflächliche Knochenverletzungen, so können diese ohne Schwierigkeit entfernt oder ausgemeisselt werden, und folgt dann ein nach den Regeln der Kunst angelegter antiseptischer Verband und eine Immobilisirung des Beines auf einer Blechhohlschiene. . . . Ist jedoch an einem oder mehreren Gelenken eine weitergehende, die Resection erfordernde Zertrümmerung vorhanden, so lässt sich auch diese von demselben Schnitte aus vornehmen, wobei das Augenmerk weniger auf die totalen und typischen Resectionen als auf partielle zu richten ist, bei denen unter Umständen selbst nicht einmal ein Gelenkende ganz resecirt zu werden braucht . . . Wenn es sich bei der durch das weite Eröffnen des Gelenkes ermöglichten, genauen Untersuchung zeigen sollte, dass eines der Gelenke, z. B. das Femur, so hoch hinauf gespalten ist, dass man selbst mit einer ausgedehnten subperiostalen Resection nur ein ganz unbrauchbares Glied zurückbehalten würde, so muss an die Stelle der Resection die Amputation des Oberschenkels treten."

Was die **Geschwülste** des Kniegelenkes betrifft, so sehen wir hier von jenen, mitunter colossalen Geschwülsten ab, die vom unteren Femurende ausgehen; sie wurden schon früher erwähnt.

Als grosse Seltenheiten müssen die gestielten Lipome angesehen werden, die von der Synovialhaut ausgehen; *König* machte in zwei Fällen, *Volkmann* in einem die Exstirpation. Auch conglomerirte Tuberkel sah *König* von der Kapsel ausgehen und in Geschwulstform in das Gelenk hineinwachsen.

Beiweitem häufiger und in vieler Beziehung interessant sind jene Geschwülste, die man Gelenksmäuse (Arthrophyten) nennt. Man versteht darunter bewegliche, also ganz freie oder langgestielte Gebilde, welche im Gelenke hin- und herrutschen, so dass sie oft plötzlich verschwinden (inde nomen), und wenn sie sich zwischen die Gelenksflächen einklemmen, wie mit einem Schlag einen ganz stürmischen Zufall hervor-

bringen. Der Betroffene wird nämlich von einem ausserordentlich heftigen Schmerz befallen, hört oft in demselben Augenblick auch einen heftigen Knall und stürzt häufig sogar zu Boden; das Gelenk bleibt nicht selten in derjenigen Stellung fix, in welcher die plötzliche Einklemmung stattgefunden hatte, bis durch sanfte Bewegungsversuche der Körper befreit wird und entschlüpft; meist entsteht nach einem solchen Zufalle eine leichte Exsudation in's Gelenk. Man kann den fremden Körper meist ganz gut durchfühlen, doch schlüpft er sehr leicht weg und die Kranken wissen in der Regel seine Schlupfwinkel genau anzugeben. Diese Körper entstehen durch Wucherungsprocesse der Synovialis; selten sind sie Stücke der Gelenkknorpel. Die nähere Untersuchung derselben zeigt, dass sie aus echtem Knorpel bestehen, der stellenweise verkalkt ist, oder mit wahrem Knochengewebe abwechselt. Ihre Grösse kann bedeutend werden; *König* exstirpirte einen von Hühnereigrösse. Es kommen auch mehrere vor; dann sind sie meist von drusiger Oberfläche. Nur in einem sonst gesunden Gelenke machen sie die früher geschilderten Beschwerden; bei Hydrops genus, bei deformirender Arthritis, wo sie frei und gestielt in grosser Zahl vorkommen, sind sie nur dadurch beschwerlich, dass sie das Gehen durch Reibung und mässige Schmerzen erschweren.

Ab und zu kommen auch Gelenksmäuse ganz ausnahmsweisen Ursprungs vor. Nebst den durch Absprengung von Knorpel- und Knochenstücken entstehenden trifft man auch solche an, die um einen eingedrungenen Fremdkörper (Schrotkorn, Nadelspitze) sich bilden. In entzündeten Gelenken bilden sich Gelenksmäuse durch Ausscheidung von Fibrin *(H. Fischer)*. Diese dürften auch relativ häufig sein.

## Hundertundzweiundzwanzigste Vorlesung.

*Beugecontracturen und Ankylosen des Kniegelenkes. — Genu valgum. — Genu varum. — Genu recurvatum.*

Es sollen nun einige Zustände besprochen werden, welche ihrem Ursprunge nach ganz verschiedener Natur sind, aber ein gemeinsames auffälliges Symptom haben, welches darin besteht, dass der Oberschenkel mit dem Unterschenkel einen abnormalen Winkel einschliesst. Von diesem rein symptomatologischen Gesichtspunkte gehören hieher folgende Fälle:

1. Jene, wo der Unterschenkel mit dem Oberschenkel nur einen Beugewinkel einschliesst, und zwar entweder einen constanten Beugewinkel, so dass jede Bewegung aufgehoben ist, oder einen variablen, so dass die Beugung in einem gewissen Umfange gestattet ist (Beugungs-Ankylose und -Contractur).

2. Jene, wo der Unterschenkel einen Hyperextensionswinkel bildet oder bilden kann (Genu recurvatum in ankylotischer Stellung oder mit freier Beweglichkeit).

3. Jene, wo der Unterschenkel in Abductionsstellung oder Lateralflexion steht (Genu valgum).

4. Jene, wo der Unterschenkel in Abductionsstellung oder Medialflexion steht (Genu varum).

I. **Die Beugecontracturen.** Indem wir hier von den paralytischen Contracturen absehen, haben wir die Contracturen entzündlichen Ursprungs im Auge. Sie sind in ihrem Detail mannigfaltig. Nach leichteren Formen von Entzündung bleibt nur eine reine Beugecontractur zurück, die so beseitigt werden kann, dass das Gelenk nicht die mindeste Einschränkung seiner Beweglichkeit zurückbehält. Bei protrahirteren Formen rein exsudativer Entzündung kommt es bei der dauernden Beugestellung manchmal zu einer die Contractur complicirenden leichten Parese des Quadriceps, welche durch Elektricität behoben werden kann. Bei traumatischen Eiterungsprocessen, die an jungen kräftigen Individuen ausgeheilt sind, bleibt häufig eine complete Ankylose mit knöcherner Zwischensubstanz

zurück. Am mannigfaltigsten sind die Befunde, die nach fungösen Processen des kindlichen Alters zurückbleiben. Einestheils wird die Verschiedenheit der Befunde dadurch bedingt, ob Eiterung eingetreten ist oder nicht. Im ersteren Falle findet man an jenen Stellen, wo die Perforation und eventuell Elimination von Knochenstücken stattgefunden hat, mehr weniger ausgebreitete, auf dem Knochen festsitzende Narben, und wenn diese die Beugeseite des Gelenkes einnehmen, so setzen sie ihrerseits auch ein extraarticuläres Hinderniss gegen die Streckung; im zweiten Falle findet sich die bindegewebige Verbindungsmasse der Gelenkenden (die Synechie) nur intraarticulär. Weiterhin ist aber die Stellung des Unterschenkels verschieden. Selten ist die reine Beugestellung; meist ist zugleich eine Rotation des Unterschenkels nach aussen, in manchen Fällen zugleich eine Abductions- oder Adductionsstellung vorhanden. Schon vor 20 Jahren hat *Dittel* auseinandergesetzt, dass die Rotation durch die Schwere des Gliedes, vornehmlich durch das Gewicht des Fusses, bedingt wird, der beim gebeugt gehaltenen Gelenk auf seinen Aussenrand umsinkt und so die Tibia rollt.

Im Verlaufe einer destructiven Gelenksentzündung ereignen sich aber auch Verschiebungen der Gelenkflächen, die man als e n t z ü n d l i c h e S u b l u x a t i o n e n bezeichnen muss. Man kann zwei Hauptformen derselben unterscheiden: die Tibia verrückt sich nach hinten oder nach aussen. In beiden Fällen kann sich hiezu eine Rotation nach aussen hinzugesellen. Je nach dem Vorwiegen des einen oder des anderen Momentes entstehen zahlreiche Nuancirungen der falschen Stellung. Ihrer Natur nach sind diese Luxationen bald Distentionsluxationen, bald Destructionsluxationen. *Bonnet* leitete diese Dislocationen von der Lage des Kranken im Bette ab und berief sich auf das constante Wechselverhältniss, welches zwischen einer bestimmten Lage des Kranken und der entsprechenden Form der Dislocation anzutreffen ist. Er unterscheidet drei Lagen des Kranken: 1. die Rückenlage mit ausgestreckten Beinen, welche nur im Beginne der Krankheit eingehalten wird; 2. die Lage auf der gesunden Seite, wobei das kranke Bein über das gesunde herübergelegt wird und sich auf dieses aufstützt; 3. die Lage auf der kranken Seite. Diese dritte Lage ist es, in welcher die Subluxationen entstehen. Der Kranke liegt mehr auf der kranken Seite und stützt das im Knie gebeugte Glied auf die äussere und hintere Seite des Fusses; dadurch ist die Tibia in eine Rotationsstellung gebracht. Lockern sich nun die Bänder, so sinkt der Kopf der Tibia, der nicht gestützt ist, nach aussen und hinten. Dass es hiebei zu keiner Adductionsstellung der Tibia kommt, sondern vielmehr zur Abduction, das erklärt *Bonnet* aus der medianwärts convergirenden Richtung des Oberschenkels und der Beschaffenheit seiner

Gelenkflächen; er wollte offenbar das sogenannte Tieferstehen des inneren Condyls andeuten. Verschiedene Autoren wiesen noch darauf hin, dass der Zug gewisser Muskeln bei der Entstehung der Luxationen mitwirke. *Sonnenburg* betonte noch, dass die Subluxation nach hinten eine scheinbare sein kann, indem an der Stelle, wo sich die Diaphyse der Tibia mit der oberen Epiphyse verbindet, eine Knickung der Tibia mit nach vorne offenem Winkel entsteht. Jedenfalls wirken bei den Subluxationen mehrere Momente mit; gegen *Sonnenburg* möchte ich nur bemerken, dass reine Distentionsluxationen nach hinten bei intactem Knorpel ganz bestimmt vorkommen.

Die Therapie kann je nach dem Falle zwei Ziele anstreben: entweder die eingeschränkte Beweglichkeit des Gelenkes zu vermehren, oder eine ankylotische Winkelstellung in eine andere zweckmässigere zu verwandeln. Die erstere Aufgabe kann nur in einzelnen Fällen nach Ablauf von einer leichten Entzündung des Gelenkes oder seiner Umgebung erfüllt werden; das Gelenk erlaubt in einem ziemlichen Umfange active und passive Bewegungen, aber extreme Bewegungen können nicht ausgeführt werden. Es gelingt dann durch Massage, warme Bäder, active und passive Bewegungen und durch Elektrisiren der Muskeln den normalen Bewegungsumfang wieder herzustellen. Nach Ablauf der chronischen Gelenksprocesse des Kindesalters (Epiphysenentzündung, Fungus) lässt sich aber die active Beweglichkeit nicht mehr erzielen; es handelt sich nur darum, das Glied in die Streckstellung zu bringen und in dieser zu erhalten, ob nun ein Grad passiver Beweglichkeit in der Beugestellung zuvor bestand oder nicht. Das Hinderniss besteht entweder in Verkürzung, Verdickung und Erstarrung der Kapsel an der Beugeseite, oder in bindegewebigen Verwachsungen innerhalb des Gelenkes. Diese Hindernisse lassen sich langsam durch Maschinenwirkung oder plötzlich durch gewaltsame Streckung überwinden. Noch vor 40 Jahren kannte man diese Mittel nicht und mancher Unterschenkel, der in Beugestellung ankylosirt war, wurde amputirt. Es war das Verdienst des französischen Orthopäden *Louvrier*, das Brisement forcé (mit Maschinen und ohne Narkose) in die Praxis eingeführt zu haben. Doch fand *Louvrier* keine Nachahmung. Erst als die subcutane Tenotomie in Aufschwung kam, wurde die gewaltsame Streckung der Contracturen durch *Dieffenbach* in Deutschland und *Palasciano* in Neapel wieder aufgenommen. Ganz irrthümlich hielt man die Tenotomie für einen nothwendigen Voract, ja für die Hauptsache, weil die Sehnen der Kniebeuger sich sehr gespannt anfühlen und der Streckung Widerstand leisten. Besonders klar deckte *Lorinser* das Irrthümliche dieser Ansicht auf. Wenn man nämlich überlegt, dass die langen Kniebeuger z. B. nur um $^1/_2$%, die Kapsel aber um $^1/_3$ ihrer Länge verkürzt ist, so wird man schon aus

diesem Grunde vermuthen können, dass der grössere Widerstand von der weit mehr verkürzten Kapsel gesetzt wird. In der That geben die verkürzten Muskeln einer leichten Gewalt nach; dann kommt erst das eigentliche, von der Kapsel herrührende Hinderniss. Seitdem *B. v. Langenbeck* gezeigt hatte, dass sich diese beiden Hindernisse in der Narkose ganz einfach überwinden lassen, hat die gewaltsame Geradrichtung allgemeine Verbreitung gefunden. Die Manipulation betreffend, pflegt man in tiefer Narkose zunächst den vorhandenen Beugungsgrad gewaltsam zu vermehren, um die vorderen Adhäsionen zu sprengen und übergeht unter stetem Anziehen des Unterschenkels in die Streckstellung. Sofort wird ein Gypsverband angelegt und nach 8 oder 14 Tagen, wenn die Empfindlichkeit des Gelenkes, die sich nach der Operation einstellt, aufgehört hat, ein Fixirapparat angelegt, der von nun an dauernd getragen werden muss, damit die Contractur nicht wiederkehre. Die gewaltsame Geradrichtung ist nicht in allen Fällen zulässig. 1. Wenn sich in der Kniekehle ausgebreitete Narben befinden und der Unterschenkel in einem ganz unverhältnissmässig hohen Grade abgemagert ist, so kann man daraus schliessen, dass die Arterie in Narbengewebe eingebettet und constringirt ist. Hier könnte das Brisement forcé eine Zerreissung der Poplitea und Gangrän des Unterschenkels bewirken, und man versucht daher die langsame Streckung mit der Maschine

Fig. 146.



(Fig. 146 nach *Bonnet*). 2. Ist der Unterschenkel nach hinten subluxirt, so könnte die Verschiebung bei der Streckung noch vermehrt oder in eine vollständige Luxation verwandelt werden; man schickt also dem Brisement forcé eine orthopädische Behandlung der Subluxation voraus. Am einfachsten geschieht dies, indem man in die *Bonnet*'sche Maschine eine successive an Dicke zunehmende Einlage unter den obersten Theil der Wade anlegt, so dass das obere Ende der Tibia aus seiner Verrückung nach hinten allmälig herausgehoben wird. Dann kann man zur gewaltsamen Geradrichtung schreiten. In

einzelnen Fällen kommt man auch mit der Maschinenbehandlung nur bis zu einem gewissen Punkt; dann treten auf einmal Brandblasen am Fussrücken oder unerträgliche Schmerzen auf. Wird ein blutiger Eingriff verweigert, so kann man nur eine Prothese anlegen, um dem Kranken das Gehen zu ermöglichen.

Eine keilförmige Osteotomie, entweder aus dem supracondylären Abschnitt der Spongiosa, oder aus den verschmolzenen Gelenksenden bleibt für die Fälle der knöchernen Verwachsung und für jene soeben angedeuteten Fälle übrig, wo die unblutige Behandlung undurchführbar ist.

*Brainard* führte ein Verfahren ein, welches diese Eingriffe zu ersetzen geeignet ist. Es besteht in einer mehrfachen Durchbohrung des Knochens, worauf Osteoklase folgt; der Knochen bricht dann an der gewünschten, d. h. durch Bohrungen nachgiebig gemachten Stelle.

II. **Genu valgum.**[1]) Bis in die neueste Zeit wurde dieser Zustand als eine Contractur des Kniegelenkes aufgefasst. In Deutschland insbesondere war jene Lehre verbreitet, welche *Hueter* aufgestellt hat. Nach derselben wären die Cardinalsymptome des Leidens folgende vier: abnorme Abductionsstellung des Unterschenkels bei der Streckstellung, abnorme Rotation des Unterschenkels nach aussen, Möglichkeit einer Hyperextension im Knie, Verschwinden der Difformität bei Beugung des Gelenkes. Das Leiden entwickelt sich bei Kindern in Folge von Rhachitis (G. v. rhachiticum), dann bei Jünglingen in Folge einer abnormen Belastung des Beines (G. v. staticum). Im letzteren Falle wäre der Hergang der folgende. Individuen, welche zur Pubertätszeit vermöge ihrer Beschäftigung sehr viel stehen müssen (Bäcker-, Schlosser-, Kellnerjungen u. s. w.) suchen bei eingetretener Ermüdung der Muskulatur das Kniegelenk ohne Muskelarbeit festzustellen. In sich festgestellt ist das Kniegelenk bei äusserster Streckung. Die Feststellung erfolgt durch Bänderhemmung sowohl wie durch Knochenhemmung. Die Bänderhemmung vermitteln die Seitenbänder; die Knochenhemmung erfolgt durch die sogenannten Hemmungsfacetten der Kondylen (*Henke*). Während nämlich gegen den Schluss der Streckung eine Rotation der Tibia nach aussen erfolgt, wird der äussere Meniscus vom lateralen Kondyl im entgegengesetzten Sinne vorgeschoben — bei der Rotation bilden der Femurkondyl und der Meniscus ein Ganzes, und die Bewegung geschieht zwischen Meniscus und Tibia; — der vordere Theil des Meniscus klemmt sich zwischen Femurkondyl und Tibia ein; der Kondyl drückt mit einem Punkte gegen den scharfen vorderen Rand des Meniscus an; an dieser Stelle

---

[1]) Homo varus und valgus kommen in der antiken Literatur vor (*Horaz* und *Plautus*). *Galen* sagt: „Voco autem varum (βλαισον) cui crus ad exteriora flectitur, varum (ῥαιβον), cui in contrariam partem (*Mikulicz*).

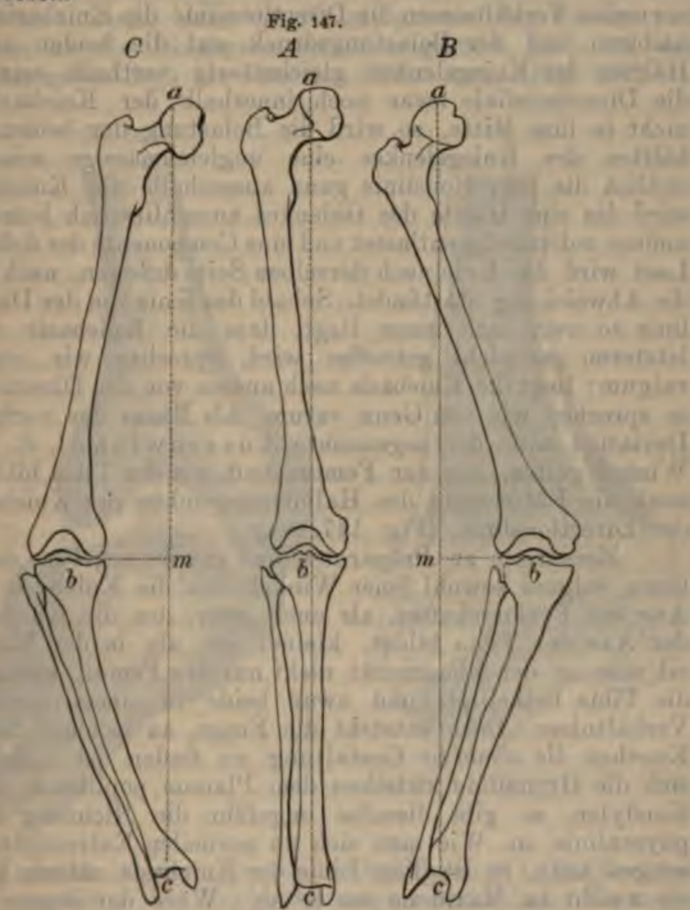
bildet sich durch den Druck ein Grübchen; und indem bei der Schlussstreckung der Rand des Meniscus jedesmal in das Grübchen einfällt, wird eine Hemmungsvorrichtung daraus.

Auf Grund dieser *Henke*'schen Lehre argumentirte nun *Hueter* weiter. Indem bei anhaltender Belastung des Beines die Hemmungsvorrichtungen des Gelenkes zu sehr in Anspruch genommen werden, vertieft sich die Hemmungsfacette. Andererseits führt der Druck, der zwischen den lateralen Kondylen des Femur und der Tibia herrscht, dazu, dass der letztere im Wachsthum etwas zurückbleibt, nicht so hoch hinaufreicht, wie der mediale. Dies zeigt sich, wenn man das obere Ende der Tibia eines Neugeborenen mit dem eines Individuums vergleicht, das schon gegangen ist; beim ersteren steht der laterale Abschnitt der Tibiagelenkfläche ebenso hoch wie der mediale; beim letzteren um einige Linien tiefer. Denkt man sich diese Niveaudifferenz durch die abnorme Belastung noch grösser gemacht, so kommt ein Effect zu Stande, wie wenn man aus dem Kniegelenke einen mit der Basis nach aussen sehenden Keil herausgenommen hätte. Dadurch kommt es zur Abductionsstellung. Durch den Druck in der Streckstellung wird aber auch der vordere Theil der Gelenkfläche der Tibia niedriger; dieses Moment und die grössere Vertiefung der Hemmungsfacette bedingt, dass die Hemmung später eintritt, als in der Norm; es kommt also zur Hyperextension. Wird aber das Gebiet der Streckung erweitert, so nimmt auch die Rotation zu. Da alle diese Abnormitäten nur durch solche Veränderungen bedingt sind, die an den vorderen bei der Streckung sich berührenden Abschnitten der Gelenkkörper sich ausgeprägt hatten, so ist es kein Wunder, wenn die Deformität verschwindet, sobald das Gelenk gebeugt wird, da sich dann normale Gelenkabschnitte berühren.

So schien die Theorie recht einleuchtend. Aber schon vor einigen Jahren machte *Girard* den Einwand, dass, wenn die Tibiagelenkfläche aussen niedriger als innen, im Ganzen also abschüssig ist, die Abductionsstellung des Unterschenkels auch in der Beugung zu Tage treten müsste. Auffallend war auch die Thatsache, dass *Henke* an einem Präparate, welches den Studien *Hueter*'s zu Grunde lag, weder eine Ueberstreckung, noch eine namhafte Auswärtsrollung bemerken konnte. (Ich selbst habe an Präparaten gesehen und bei Krankendemonstrationen häufig hervorheben müssen, dass namentlich die Hyperextension nicht vorhanden war). In Frankreich haben *Delore*, *Tripier*, *Gosselin* Ansichten vorgebracht, die die Auffassung *Hueter*'s erschüttern mussten. Endlich hat *Mikulicz* durch eine umfassende und in ihrer Durchführung ausgezeichnete Arbeit nachgewiesen, dass die *Hueter*'sche Theorie unrichtig ist. An der Hand von Präparaten und auf Grund zahlreicher klinischer Beobachtungen erklärt *Mikulicz*, dass die Hyperextension durchaus kein constantes

Symptom des Genu valgum sei, dass ferner die Schlussration in ihrem Umfang sehr wechselnd sei. Hiedurch war die *Hueter*'sche Symptomatologie als unrichtig erwiesen. Aber *Mikulicz* weist auch nach, dass den Hemmungsfacetten für die Entstehung und das Wesen des Leidens keine wesentliche Bedeutung zukomme, indem sie bald schwächer, bald stärker, an beiden Kondylen entweder gleich stark, oder sogar am medialen Kondyl stärker vorgefunden werden. Dadurch war also auch der Ausgangspunkt der ganzen Argumentation als ein irriger nachgewiesen.

Fig. 147.




*A* normales Bein, *B* Crus valgum, *C* Crus varum.

Weit wichtiger als diese kritischen Momente sind die positiven Thatsachen, die *Mikulicz* beibringt; wir wollen dieselben der nachfolgenden Auseinandersetzung zu Grunde legen.

Nennen wir jene Linie, die vom Scheitelpunkte des Femurkopfes zur Mitte des Fussgelenkes gezogen wird, die Directions-

[illegible] in welcher [illegible] werden muss. [illegible] möglichst [illegible]. Diese Linie [illegible] Mitte zwischen [illegible] wir uns ferner das [illegible] der Tibia auf- [illegible] die untersten [illegible] Knie- [illegible] so wird bei [illegible] Kniebasis nahezu [illegible] Maass [illegible] Tibia [illegible] Kniebasis [illegible] Kniebasis [illegible] Ziehe man [illegible] popliteum und den [illegible] die Richtung der Epi- [illegible] normalen Extremitäten über- zeugen kann, so ist diese Linie der Kniebasis nahezu parallel; sie weicht im Maximum um [illegible] ab. Wäre der innere Kondyl verlängert, oder der äussere verkürzt, so würde der Winkel zwischen Epiphysenlinie und Kniebasis eine Veränderung auf- weisen. Nun zeigt sich aber an Präparaten des Genu valgum, dass die Richtung der Epiphysenlinie von der Kniebasis gar nicht abweicht: der Fehler kann also nicht unterhalb der Epiphysenlinie, nicht in den Kondylen liegen. In der That

zeigte sich auch, dass die Profilcurven der Kondylen eines Genu valgum von jenen eines normalen Gelenkes fast gar nicht abweichen. Der Fehler muss oberhalb der Kondylen liegen und vergleicht man nun Präparate von noch nicht ausgewachsenen, aus der Entstehungszeit des Genu valgum rührenden Knochen, so ergiebt sich, dass die Epiphyse nicht wesentlich verändert ist, und dass die Verkrümmung nur in dem untersten Theile der Diaphyse liegt. Aber auch für die Tibia ergab sich dasselbe Resultat; die Schiefheit betrifft das obere Ende ihrer Diaphyse. Das Genu valgum Halberwachsener besteht also darin, dass die Knieepiphysen des Femur und der Tibia an die Diaphysen schief angesetzt sind; in den Diaphysenenden liegt die abnorme Krümmung. (Fig. 148.)

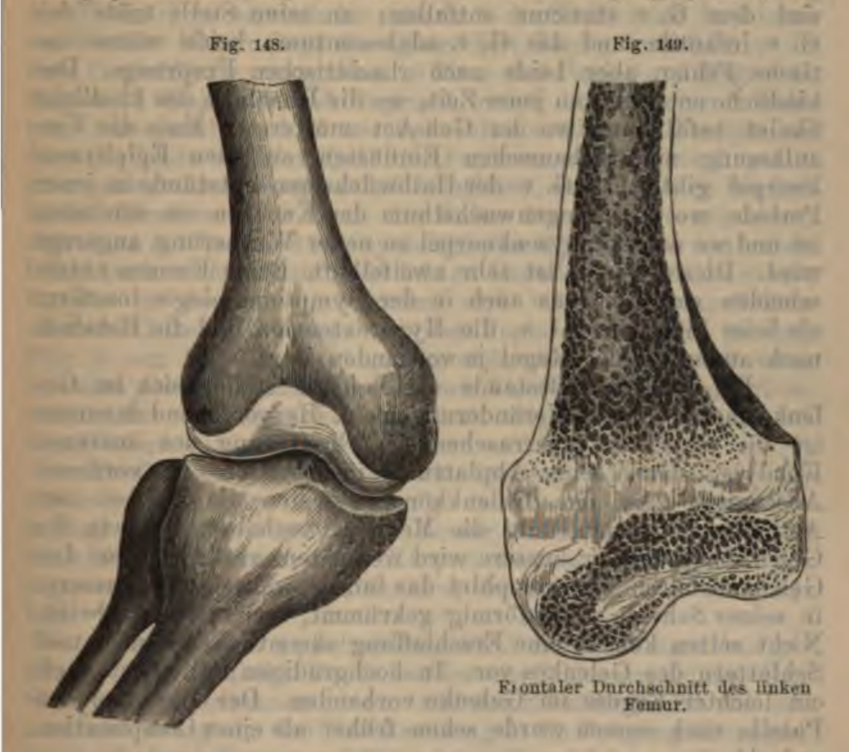


Fig. 148.

Fig. 149.

Frontaler Durchschnitt des linken Femur.

Wodurch ist aber diese Schiefheit bedingt? Darüber gab die Untersuchung des Epiphysenknorpels Aufschluss. Es zeigte sich, dass derselbe auffallend verdickt war, und zwar in der sogenannten Wucherungszone. Die Verdickung betrifft den medialen Abschnitt, während der laterale verdünnt sein kann. Es findet also beim Entstehen des Genu valgum ein ungleichmässiges Wachsen des Knochens statt; er wächst an der medialen Seite länger aus und dadurch wird er zur Epiphyse schief

angesetzt. (Interessant ist die Thatsache, dass der Gelenkknorpel sich in entgegengesetzter Weise verhält; an den lateralen Kondylen ist er dicker, an den medialen dünner.) Sehr schön stimmt hiezu die von *Tripier* gefundene Thatsache, dass man nach Belieben Genu valgum oder Genu varum erzeugen könne, je nachdem man den Epiphysenknorpel an der lateralen oder medialen Seite durch Klammern unter einen stärkeren Druck setzt. In Allem und Jedem wurden diese von *Mikulicz* behaupteten Thatsachen durch die Prager Präparate bestätigt, welche *Weil* untersuchte.

*Mikulicz* zögert nicht, das ganze Leiden als Folge von Rhachitis zu erklären und somit würde der von *Hueter* aufgestellte Gegensatz zwischen dem Genu valgum rhachiticum und dem G. v. staticum entfallen; an seine Stelle träte das G. v. infantile und das G. v. adolescentum; beide wären statische Fehler, aber beide auch rhachitischen Ursprungs. Das kindliche entstünde zu jener Zeit, wo die Rhachitis das kindliche Skelet befällt und wo der Geh-Act zum ersten Male die Veranlassung zu mechanischen Einflüssen auf den Epiphysenknorpel gibt; das G. v. der Halbwüchsigen entstünde in jener Periode, wo das Längenwachsthum der Knochen am stärksten ist und wo der Epiphysenknorpel zu neuer Wucherung angeregt wird. Dieser Punkt ist sehr zweifelhaft. Beide Formen unterscheiden sich übrigens auch in der Symptomatologie insofern, als beim kindlichen G. v. die Hyperextension und die Rotation nach aussen in der Regel ja vorhanden ist.

Bei längerem Bestande des Leidens stellen sich im Gelenke auch secundäre Veränderungen ein. Hervorragend darunter ist die manchmal überraschende Verbreiterung des äusseren Kondyls; dann seine Abplattung insbesondere im vorderen Abschnitte. An den Gelenkkörpern treten die Zeichen der Arthritis deformans auf; die Menisken verhalten sich wie die Gelenkknorpel; der äussere wird wenigstens verdickt. Von den Gelenksbändern hypertrophirt das innere, während das äussere, in seiner Scheide wellenförmig gekrümmt, verlängert erscheint. Nicht selten kommt eine Erschlaffung sämmtlicher Bänder und Schlottern des Gelenkes vor. In hochgradigen Fällen ist auch ein leichter Erguss im Gelenke vorhanden. Der Luxation der Patella nach aussen wurde schon früher als einer Complication gedacht.

Zum Schlusse sei noch eines Symptomes des Genu valgum gedacht, dessen Erklärung den Chirurgen bis nun grosse Schwierigkeiten gemacht hat. Wenn man nämlich bei Genu valgum das Knie beugen lässt, so verschwindet die Difformität. Schon *Mikulicz* wies auf einige Punkte hin, welche die Erscheinung von Fall zu Fall begreiflich machen.

Ich glaube, dass es mir gelungen ist, die Sache erschöpfend zu erklären.

Wenn man an einem präparirten Beine an der Grenze zwischen der unteren Epiphyse des Femur und der Diaphyse einen hölzernen Keil einschaltet, dessen Spitze lateralwärts sieht, und ebenso an der Grenze zwischen der oberen Epiphyse der Tibia und ihrer Diaphyse dasselbe thut: so hat man die Verhältnisse des Genu valgum nachgeahmt. Wenn man an dem Präparate die äusserste Streckung im Knie ausführt, so schliessen Femur und Tibia einen lateralwärts offenen Winkel ein; macht man die äusserste Beugung, so legen sich Femur und Tibia genau übereinander, die Deformität ist verschwunden. Man schneide sich nun aus Papier eine Figur aus, analog der Fig. 147 *B*, und falte das Papier in der Kniebasis (*bm*) zusammen, so legt sich das Femur auf die Tibia. Nun vereinfache man sich die Sache noch in folgender Weise. Man nehme ein Quartblatt Papier und falte es in zwei Octavblätter zusammen, so dass das Papier nun Pagina 1, Pagina 2, Pagina 3 und Pagina 4 bietet. Auf Pagina 2 ziehe man eine gerade, schief von links oben nach rechts unten, so dass die Linie mit der Falte des Papieres, wo Pagina 2 und 3 zusammenstossen, einen aufwärts offenen, wenig spitzen Winkel bildet; dort, wo die Linie die Falte des Papieres schneidet, ziehe man auf Pagina 3 eine symmetrische Gerade, also von unten links nach rechts oben. Die beiden Geraden stossen in einem Punkte in der Falte zusammen und bilden einen aufwärts offenen Winkel. Nun lege man das Papier zusammen, so dass Pag. 3 auf Pag. 2 zu liegen kommt; sofort liegen die zwei Geraden genau aufeinander. Nun wird es Jedermann begreiflich, warum der Unterschenkel des Genu valgum in Beugung auf den Oberschenkel zu liegen kommt.

Freilich gilt hiebei die Voraussetzung, dass die Anomalie durch gleichmässige Abweichung des Femur und der Tibia bedingt sei. Aber weder das Femur noch der Unterschenkel sind Linien, sondern dicke Körper, so dass ein wenn auch ungenaues Zusammenfallen dennoch den Anschein der Genauigkeit erregt.

Allein warum verschwindet die Deformität auch bei geringem Beugewinkel? Da ist wieder ein Schein im Spiele. Das Genu valgum erscheint ja nur auf der Frontalansicht, wie ich auch nur wenig von der Streckstellung in die Beugung übergehe, lässt sich durch Femur und Tibia keine Frontalebene mehr legen, sondern nur eine diagonale Ebene, die sich der sagittalen immer mehr nähert, je mehr ich beuge.

III. **Das Genu varum.** Allgemein wird behauptet, dass das Genu varum weit seltener sei als das valgum. *Mikulicz's* genauere Nachforschungen ergaben, dass dieser Satz in Bezug auf hochgradige Fälle allerdings richtig ist, dass sich aber mässige Grade des Varum nicht viel seltener finden als des Valgum; nur wird die ärztliche Hilfe nicht so häufig beansprucht.

Es ist sonderbar, dass vom Genu varum schon seit langer Zeit und von vielen Seiten gelehrt wurde, dass der Grund der Difformität nicht im Gelenke, sondern in der Epiphyse der Tibia zu suchen sei; bei jenem Uebel also, welches dem Chirurgen seltener zu Gesichte kommt, war man auf der richtigen Spur; das, was man alltäglich sieht, wurde verkannt. Ebenso galt allgemein die Lehre, dass das Varum rhachitischen Ursprungs sei. Nach *Mikulicz* ist das Varum ein vollkommenes Gegenstück des Valgum in jeder Beziehung und es entsteht somit die Frage, warum in einer Reihe von Fällen die eine, in der anderen die andere Deformität zur Ausbildung komme. Wenn man die verschiedenen individuellen Differenzen im Baue des Skelets untersucht, so findet sich die Prädisposition zur lateralen Deviation fast ebenso häufig, als jene zur medialen.

Es muss also noch ein zweites Moment einwirken, welches das Knie von der Directionslinie nach innen oder nach aussen ablenkt. Es wären hier vor Allem die schädlichen Körperhaltungen zu beschuldigen. *Mikulicz* betont, dass es das nachlässige Stehen auf einem Beine sei, welches ein Varum — nicht, wie *Tripier* meint, ein Valgum — zur Entwickelung bringen könne. Er sagt: Stellt sich der Mensch hin, um die genannte Stellung einzunehmen, so wird das Becken auf der nicht unterstützten Seite gesenkt und zugleich nach vorn gedreht. Durch diese Beckenstellung wird der Schwerpunkt des ganzen Körpers weit nach vorne verlegt, die Schwerlinie fällt vor das Kniegelenk und dieses hemmt sich dadurch in der Strecklage von selbst; zugleich fällt aber die Schwerlinie für das tragende Bein auch noch so, dass sie anstatt durch die Mitte des Kniegelenkes an dessen innerer Seite vorbeigeht. Auf diese Weise wird das Kniegelenk ganz ungleichmässig belastet, so dass der Condylus int. einem übermässigen Drucke, das Ligam. ext. einem ungewöhnlichen Zuge ausgesetzt ist. Warum das Varum nicht so häufig jene hohen Grade aufweise, wie das Valgum, lässt sich daraus erklären, dass die mit dem ersteren Behafteten ihre Beine ungehindert gebrauchen können, während die mit Valgum Behafteten durch die Krümmung selbst gezwungen sind, Stellungen einzunehmen, welche dieselbe noch steigern, nämlich Auswärtsrollung und Abduction. Die letzteren Stellungen sind es in der That, welche die Entstehung des Valgum bedingen können. Durch die Abduction und die Auswärtsrollung wird das Lig. ileofemor. gespannt und somit die Feststellung des Beins im Hüftgelenke ermöglicht; durch jene Stellung ist aber auch eine stärkere Neigung des Beckens bedingt; dadurch rückt der Schwerpunkt des Körpers nach vorne; dadurch kann sich das Kniegelenk bei der Strecklage durch Belastung allein hemmen. Diese Stellung nehmen nun die Bäckerlehrlinge, die Kellner ein, wenn die Muskelkraft nachlässt, und so mag das Valgum in den meisten Fällen entstehen. Ist die Difformität

einmal da, so zwingt die Kreuzung der Knie zur Auswärtsrollung und Abduction der Beine, also zu einer Vermehrung der Schädlichkeit.

Das Genu valgum der Halbwüchsigen ist häufiger doppelt als einseitig; sehr selten ist das einseitige Vorkommen des Varum. Aber auch die Combination des Valgum einer Seite mit einem Varum der anderen kommt nicht gar so selten vor, und zwar bei hochgradiger Rhachitis; hier scheinen äussere Einflüsse nicht im Spiele zu sein.

Neben diesen gewöhnlichen Formen der seitlichen Knieverkrümmungen gibt es noch sogenannte symptomatische; so z. B. das Genu valgum nach Brüchen des inneren Condylus, nach Ruptur des inneren Bandes, bei manchen Kniegelenksentzündungen.

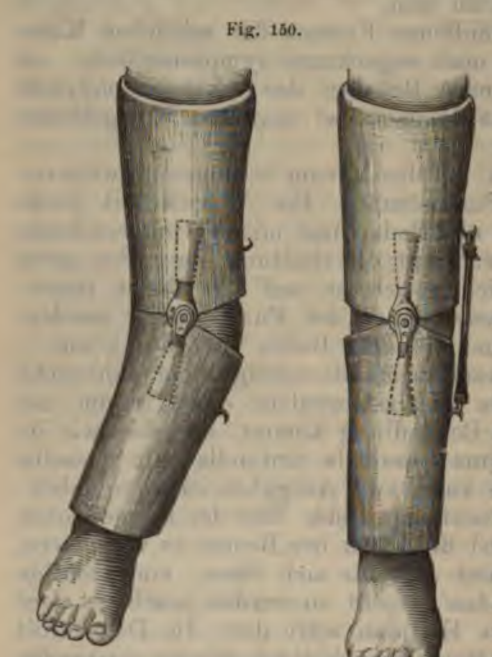
Sowohl das Valgum als das Varum bedingen in weiterer Instanz auch abnorme Fusshaltung. Ein Mensch mit hochgradigem Valgum könnte den Boden nur mit den inneren Fussrändern berühren, wenn er nicht die Stellung eines Pes varus einnehmen würde, um sich gleichsam auf dem Boden festzugreifen; beim Varum wieder muss der Fuss pronirt werden, damit die innere Fusswand auf dem Boden aufruhen könne.

Die Therapie dieser Zustände verfügt über zahlreiche Hilfsmittel. Insofern als es insbesondere das Valgum ist, welches in die ärztliche Behandlung kommt, sprechen wir im Nachfolgenden vom Valgum; mutatis mutandis gilt dasselbe vom Varum. Die Therapie kann zwei Aufgaben im Auge haben: das Bein functionell zu corrigiren, oder blos der kosmetischen Rücksicht zu genügen und die Form des Beines zu verbessern. Jede dieser Aufgaben lässt sich für sich lösen; eine richtige Therapie muss aber beiden gerecht zu werden trachten. Der augenscheinlich richtigste Heilplan wäre der: die Deformität auf demselben langsamen Wege zurückbilden, wie sie entstanden war. In der Praxis stösst aber die Durchführung auf zwei Hindernisse. Ist nämlich das Knochenwachsthum seinem Ende nahe, so geben die Knochen nicht mehr nach; orthopädische Maschinen sind nicht mehr wirksam. Zweitens würde in manchen Fällen, wo ihre Wirksamkeit nicht in Frage kommt, die Behandlungsdauer eine so lange sein, so dass man aus äusseren Gründen ein forcirtes Verfahren anwenden muss. Es haben sich somit drei Behandlungen entwickelt.

*a)* Die langsame Correction durch Maschinen. Die einfachste besteht in einer Schiene, welche an der Aussenseite angelegt wird und einen Stützpunkt am Fusse, den anderen am Trochanter oder am Becken findet; gegen dieselbe wird das Knie, resp. die anstossenden Enden des Femur und der Tibia, mittelst Gurten angezogen. Soll der Apparat wirken, so darf sich das Bein innerhalb desselben nicht drehen und das Knie darf keine Beugung eingehen können. Mit einem Apparate

nach diesem Principe kann man in leichteren Fällen auskommen. Bei höheren Graden muss hingegen die äussere Schiene im Knie gebrochen und mittelst einer Schraube so stellbar sein, dass der Aussenwinkel sich langsam vermindere. Mit diesem Apparate kann das Individuum auch gehen, freilich mit starr gestreckten Kniegelenken und gespreizt. Für die Privatpraxis bei ärmeren Leuten und für's Spital empfiehlt sich der von *Mikulicz* angegebene Gypsverband mit elastischen Zügen (Fig. 150). „Es wird in der pathognomonischen Stellung ein gut passender Gypsverband bis an die Malleolen angelegt, nachdem man die Gegend des inneren Kondyls stark mit Charpie oder Jute gut ausgepolstert hat. An der Vorder- und an der Rückseite des Knies wird ein Charnier eingegypst, welches später an dieser Stelle seitliche Beweglichkeit gestatten soll. Ausserdem werden an der Innenseite des Verbandes oberhalb und unterhalb des Knies starke Haken eingegypst, als spätere Anhaltspunkte für den elastischen Strang. Ist der Verband hart und trocken, so wird er zwischen beiden Charnieren an der Aussenseite linear durchgetrennt, während an der Innenseite über dem Jutebauschen ein keilförmiges Stück herausgeschnitten wird. Nun ist der Verband in zwei seitlich articulirte Hülsen zerlegt und ein elastischer Strang, welcher zwischen beiden Haken ausgespannt wird, kann seinen Zug entfalten, welcher theils direct, theils durch Hebelwirkung auf den Knochen übertragen wird. Es ist zweckmässiger, anstatt eines einzigen starken, mehrere schwächere elastische Stränge einzuhängen, oder noch besser ein mittelstarkes, langes Drainerohr mehrfach um die Haken herumzuspannen.“ Mit dieser Vorrichtung können die Patienten auch herumgehen.

Fig. 150.



Bei allen diesen orthopädischen Manipulationen darf man nie eilen, da zwar die Difformität rasch beseitigt werden kann, aber um so sicherer ein Schlottergelenk entsteht, welches erst

seinerseits wiederum monatelanger Fixirung bedarf, damit die Bänder schrumpfen können.

*b)* Die gewaltsame Correction, das Redressement forcé, besteht in einer durch Gewalt der Hände oder der Maschinen in der Narkose erzwungenen Geradrichtung des Beines. Der nächste Erfolg ist nur ein ästhetischer; das Bein wird gerade, aber das Gelenk klafft dabei an der Aussenseite. Soll das Gelenk auch functionell zur Norm zurückgeführt werden, so muss ein vermehrtes Wachsthum der lateralen Gelenkskörper erfolgen, um die klaffende Lücke auszufüllen; es muss also das Gelenk anfänglich in einem Gypsverbande, dann in einer Stützmaschine fixirt werden. Der unmittelbare Effect der gewaltsamen Streckung ist in der Regel, wenigstens bei Halbwüchsigen Zerreisung des lateralen Seitenbandes und der Kreuzbänder manchmal auch Bruch der Femurepiphyse. Als nachtheilige Folgen sah man heftige Reaction im Gelenke, manchmal auch Zerreissung der Peronealnerven. Manche Chirurgen schicken der Correction eine subcutane Durchschneidung des äusseren Seitenbandes voraus. Die Behandlung ist im Ganzen eine langwierige. Statt der forcirten Streckung hat man auch eine Osteoklase der Tibia, z. B. mit dem Osteoklast von *Rizzoli* vorgenommen. Functionell wird das Bein gewiss verbessert, aber kosmetisch ist der Effect ein sehr ungünstiger; das Bein wird zickzackförmig. Günstiger ist der Effect allerdings beim Genu varum, wenn es nicht sehr hochgradig ist.

*c)* Die blutigen Methoden sind äusserst zahlreich, *Weil* bringt sie in folgende schematische Uebersicht:

I. Operationen an den Unterschenkelknochen:
   - *a)* Keilexcision aus der Tibia *(A. Mayer)*,
   - *b)* Keilexcision aus der Tibia mit gleichzeitiger Durchmeisselung der Fibula *(Schede)*,
   - *c)* Subcutane Osteotomie der Tibia *(Billroth)*,
   - *d)* Subcutane Osteotomie der Tibia mit gleichzeitiger Durchmeisselung der Fibula.

II. Operationen am Femur:
   - *a)* Subcutane Osteotomie am Femur *(Billroth)*,
   - *b)* Keilexcision aus dem Femur *(Kocher)*,
   - *c)* Keilexcision aus dem Femur nach einer anderen Methode *(Chiene, W. M. Even)*.

III. Operationen am Kniegelenke:
   - *a)* Resection des Gelenkes *(L. Bauer, Anandale)*,
   - *b)* Durchsägung des Condyl. int. nach *Ogston*,
   - *c)* Durchmeisselung des Cond. int. nach *Reeves*.

Von allen diesen Operationen hat die *Ogston*'sche das meiste Aufsehen erregt. Sie besteht darin, dass man mittelst eines kleinen Einschnittes an der vorderen Seite das Gelenk eröffnet, eine Stichsäge einführt und nun den Condylus internus in der Richtung von unten aussen nach innen oben durchsägt,

worauf dann eine gewaltsame Geradrichtung vorgenommen wird; der Kondyl wird dadurch nach oben verschoben und heilt hier an. Die Operation bildete ein glänzendes Argument für die Wirksamkeit des *Lister*'schen Verfahrens; denn die Mortalitätsziffer nach derselben war in Anbetracht der Schwere des Eingriffes erstaunlich gering. Allein so rasch die Operation Verbreitung gefunden hatte, so rasch verliert sie ihre Anhänger. Erstlich gab es doch einige Todesfälle (*Barner*, *Weil*, *Mosetig*), zweitens kommt nicht selten eine Ankylose des Gelenkes zu Stande; so war unter *Heine*'s 5 Fällen 2mal nahezu vollständige Ankylose eingetreten, im 3. Falle blieb nur eine Excursion des Gelenkes von 10° zurück und in dem günstigsten Falle waren Bewegungen von nur 40° in maximo möglich. Ferner kann, wie *Thiersch* hervorhob, durch Verschiebung der Epiphysenlinie das Knochenwachsthum unterbrochen werden. Es gereicht mir zur Befriedigung, dass ich die Operation nicht ein einziges Mal unternommen.

Die Resection des Kniegelenkes wurde nur in ganz singulären Fällen vorgenommen, so z. B. von *Bauer*, bei einem durch Abbrechen der Epiphyse bedingten Genu valgum symptomaticum.

Es bleiben daher als rationelle Operationsmethoden die Osteotomien übrig. In leichteren Fällen wird man nach *Billroth*'s Vorgange die subcutane Osteotomie der Tibia oder des Femur vornehmen. In schwereren Fällen wird man die keilförmige Osteotomie aus dem mehr betheiligten der beiden Knochen ausführen.

Für die Osteotomie am Femur hat *Macewen* in Glasgow folgendes Verfahren angegeben: „Die Durchtrennung der Weichtheile wird an der Innenseite des Schenkels an einem Punkte vorgenommen, wo folgende zwei Linien einander kreuzen: die eine wird einen Finger breit ober der Ebene des oberen Randes des äusseren Condylus, und die andere wird parallel mit der Sehne des Adductor magnus, einen halben Zoll davor gezogen. Diese Lage ist unter und vor der grossen Arterie und oberhalb der oberen inneren Gelenksarterie, und es ist unmöglich, irgend welche normale Aeste dieser Gefässe zu treffen, wenn man eine 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll lange, gerade gegen den Knochen gerichtete Incision macht. Ausser der Haut und dem Zellgewebe durchdringt das Instrument einige Fasern des Vastus internus an dieser Stelle. In derselben Richtung — nämlich auf einen Punkt, der fingerbreit ober dem obersten Theile des Condylus externus liegt, zielend — wird die quere Durchtrennung des Knochens mit dem Meissel vorgenommen. Bei weicheren Knochen genügt es, zwei Drittel der Dicke durchzutrennen; bei harten und spröden Knochen muss die Knochentrennung bis unter die oberflächliche compacte Schicht vordringen. Die restirende Knochenbrücke wird nicht in jähem Ruck, sondern langsam durchgebrochen."

Naturgemäss schliesst sich hier die Besprechung jener rhachitischen Verkrümmungen an, welche an den Unterschenkelknochen in ihrem unteren Theile stattfinden, und welche man als Crus varum bezeichnen kann. Die Krümmung ist hier nach aussen und vorne gerichtet, manchmal direct nach vorne und die Tibia ändert hiebei häufig ihren Querschnitt; sie wird fast säbelscheidenförmig. Nur in ganz leichten Fällen bei sehr

nachgiebigen Knochen gelingt es, durch Maschinen die Verbiegung auszugleichen. Ist der Knochen unnachgiebig, so leisten die Maschinen nichts, da die vordere Kante der Tibia nur von Haut bedeckt ist und somit an jener Stelle, wo die geradrichtende Kraft angreifen muss, nämlich auf der Convexität der Krümmung, kein Druck vertragen wird. Man kann dann die Knochen brechen und in gerader Richtung anheilen lassen. Um sicher ein gutes Resultat zu erzielen, schickt man die subcutane Osteotomie der Tibia voraus. In hochgradigen Fällen habe ich Keilexcisionen — in einem Falle an zwei Stellen derselben Tibia — vorgenommen, die Hautwunde genäht und Callusbildung ohne Eiterung erzielt, was ein schlagender Beweis für *Lister*'s Verfahren ist.

IV. **Genu recurvatum.** Rechnet man alle Zustände her, bei denen das Knie einen hohlen (nach vorne offenen) Winkel bildet, so ergeben sich folgende Formen:

*a)* Eine Reihe von Fällen, die als angeborene Luxation des Kniegelenkes nach vorne beschrieben wurde; Fälle von *Kleeberg* (bei *Ammon*), *Chatelain*, *Bard*, *Wutzer*, *Cruveilhier*, *Dubrisay*, *Richardson*, *Porter*, *Maas*, *Godlee*, *Barwell*.

Fig. 151.



Ich selbst war auch im Besitze eines Präparates von dieser Deformität. Dasselbe rührt von einem Neugeborenen her; die Deformität ist beiderseits symmetrisch ausgeprägt. Der Unterschenkel bildet mit dem Oberschenkel einen Winkel von 270°; die Gelenkfläche des Femur hat die in Fig. 151 abgebildete Gestalt. Dem Synovialsack fehlte der obere Recessus und das Ligam. alare. Der innere Meniscus als schmaler Saum angedeutet, der äussere sehr schön entwickelt. Die Kreuzbänder sehr breit und lang, das hintere anomal mehr nach innen an die Tibia inserirt; bei geringer Auswärtsrollung des Unterschenkels stehen beide Kreuzbänder schon parallel. Die Vasa und beide Nervi poplitei hinter dem äusseren Condylus gelagert.

Von den meisten Fällen, welche die Autoren berichten, kennen wir nur den Befund in vivo, und die Erfahrung hat gezeigt, dass sich der Zustand durch Geradrichtung der Extremität und Fixirung des Gelenkes in der Streckstellung, später in Beugestellung beheben lässt; in einzelnen Fällen trat ein ganz normales Verhalten ein.

Berücksichtigt man die anomale Insertion des hinteren Kreuzbandes, den Mangel des oberen Recessus des Synovialsackes, den Mangel des Ligam. alare, so ist es wohl gerechtfertigt, in unserem Falle nicht von einer Luxation, sondern von einer Contractur, analog dem angeborenen Klumpfuss, der Klumphand und dgl. zu sprechen.

*b)* Einige Fälle von entzündlicher Luxation des Unterschenkels auf die vor der Hemmungsfacette gelegenen Abschnitte der Femurkondylen.

[illegible] bekannt von *A. Cooper* [illegible] gelitten hatte; der [illegible] den Oberschenkel; wenn der

[illegible]





Kranke auf Krücken [illegible] Fusse [illegible] zuerst in die Augen; *Cline* hat diesen Mann amputirt. Einen anderen Fall meldete *Grant* aus Canada; hier war knöcherne Ankylose in einem Winkel von [illegible] eingetreten, nachdem

der Kranke, dessen Gelenk durch eine Axe eröffnet worden war, 18 Monate lang in *Liston*'s Schiene, später ohne Apparat, krank lag. *L. Bauer* beobachtete einen Knaben, der in seinem 12. Jahre sich tief in das Knie stach und während eine Heilung ohne Eiterung im Gange war, von Scarlatina befallen wurde, worauf sofort Vereiterung des Gelenkes eintrat; noch nach sieben Jahren waren Fisteln vorhanden; endlich trat Ankylose im hohlen Winkel ein, in diesem Falle wohl darum, weil Patient eine lederne Schlinge um die Schultern bis zum Fusse herab trug, mit deren Hilfe er das Knie während der langen Krankheit bewegte. Wir beobachteten vor einigen Jahren einen Fall, der in Fig. 152 abgebildet ist. Es handelte sich um ein 16jähr. Mädchen, welches einen Schuss in's Gelenk erhielt; die Kugel traf im Stehen bei *b* ein und fuhr bei *a* aus; es floss Synovia durch etwa fünf Tage ab und die Wunden heilten ohne Eiterung. Von der dritten bis zur zehnten Woche waren heftige Schmerzen im Knie vorhanden. Erst nach siebzehn Wochen konnte die Kranke das Bett verlassen; das Knie war steif, aber gerade, und erst ein Jahr später fing das Knie an, sich hohl zu bilden, wobei jede freie Beweglichkeit aufgehoben blieb. Ich überzeugte mich in der Narkose, dass hier nur eine bändrige Ankylose vorhanden war, und dass die veränderte Winkelstellung wirklich im Gelenke selbst stattgefunden hatte. In einigen Sitzungen wurde die Extremität in der Narkose bis zu einem Winkel von 150° gebeugt und mittelst eines Apparates fixirt. Alle Versuche, dem Gelenke eine Beweglichkeit zu verleihen, scheiterten.

*c)* Häufig ist das Genu recurvatum paralyticum. Dieses stellt keine Contractur vor, da der Bewegungsumfang nicht eingeschränkt, sondern vielmehr erweitert ist; der Zustand ist somit als Distractur *(Hueter)* zu bezeichnen. Es kommt bei schwächlichen Kindern, dann bei Paralyse des Quadriceps, bei Paralytikern und Tabetikern zu Stande, und zwar in allen Fällen auf demselben Wege. Am klarsten ist seine Entstehung bei isolirter Lähmung des Quadriceps. Da wird das Bein zunächst nach vorne geschleudert und die beim Aufstützen des Körpers auf das Bein nothwendige Feststellung des Kniegelenkes kann durch den Quadriceps nicht besorgt werden. Es wird daher der Körper nach vorne geneigt, wodurch die Schwerlinie vor das Kniegelenk fällt, so dass dieses durch die Belastung in äusserste Streckung gebracht und dadurch festgestellt wird. Mit der Zeit kommt es in Folge dessen zur Ueberstreckung, indem die hemmenden Fasern der Bänder gedehnt, vielleicht auch die Tibiagelenkfläche nach vorne zu abgeschrägt wird.

## Hundertunddreiundzwanzigste Vorlesung.

*Die Operationen am Kniegelenke. — Die Arthrotomie. — Die typische Resection. — Die atypischen Resectionen. — Die Exstirpation der fungösen Kapsel.*

Die seit der Einführung der antiseptischen Methode am Kniegelenke vorgenommenen Operationen zeigen am schlagendsten, welche Wandlung in der operativen Chirurgie vor sich gegangen ist. Eingriffe, die früher als sehr gefährlich galten, werden heutzutage unbedenklich vorgenommen und eine ganze Reihe neuer Operationsmethoden, an die man früher nicht gedacht hätte, ist hinzugekommen. Die so häufigen Fälle von Pyämie nach Stich- oder Schnittverletzungen des Kniegelenkes, welche früher vor Eingriffen auf das Gelenk warnten, sind gegenüber der antiseptischen Methode bedeutungslos; die Pyämie tritt eben auch bei zufälliger Verletzung des Kniegelenkes nicht ein, wenn die Wunde sofort antiseptisch behandelt wird.

1. Die einfache **Punction** des Gelenkes wurde schon seit Langem bei Hydarthrus vorgenommen, und zwar mit einem nur palliativen Erfolg; in einzelnen Fällen, wo die Punction wiederholt wurde, folgte auch dauernde Heilung, wohl unter Hinzuthun der gleichzeitig angewendeten Compression des Gelenkes. Man machte die Punction häufig unter Hautverschiebung, um den Eintritt von Luft in das Gelenk zu verhindern.

Seit dem Jahre 1841 wurde nach dem Vorschlage von *Velpeau* und *Bonnet* bei Hydarthrus die Punction mit nachheriger Einspritzung einer Jodlösung vorgenommen, analog dem Verfahren bei Hydrocele, Cystenkropf u. dgl. Es wurde die Jodlösung 1—2 Minuten in der Gelenkshöhle gelassen, das Gelenk geknetet, damit alle Punkte der Synovialhaut mit dem Jod in Berührung kommen und dann abgelassen. Hierauf strenge Ruhe des Gelenkes.

*Velpeau* und *Bonnet* haben in 10 Fällen gesehen, dass nie Eiterung eintrat, dass 6mal Heilung ohne Ankylose, 4mal Recidive erfolgte. *Bérard* sah einigemale Eiterung auftreten. *Schuh* machte die Operation einigemale mit gutem Erfolge.

In neuerer Zeit wurde die Punction des Kniegelenkes, wie früher erwähnt worden war, von *Schede* zu dem Zwecke eingeführt, um bei Patellarfracturen das Blut aus der Gelenkhöhle zu entleeren. (Auswaschung mit 3% Carbolwasser.)

*König* lobt die Punction mit nachheriger Compression des Gelenkes auch bei den milderen Formen der eitrigen Kniegelenksentzündung, so beim gonorrhoischen Synovialkatarrh, bei dem erysipelatösen Empyem. Gelangt *König* so nicht zum Ziele, so wiederholt er die Punction und spritzt 10—15 Gramm einer 5% Carbollösung.

2. Der Gelenksschnitt, **die Arthrotomie**, wurde schon im vorigen Jahrhunderte häufiger geübt bei Hydarthrus. Es scheint, dass gerade bei dieser Erkrankung die Eröffnung weit weniger gefährlich war, als bei einem gesunden Gelenke, sonst hätte man die Operation nicht geübt. Auch bei Eiterung im Gelenke wurden von besonnenen Chirurgen schon frühzeitig Incisionen ausgeführt. Aber auch bei Gelenksmäusen scheute man sich nicht, das Gelenk zu eröffnen, bis eine Reihe von unglücklich abgelaufenen Fällen zur Vorsicht mahnte.

*a)* Die Geschichte der Operation der Gelenksmäuse ist von Interesse.

Die älteste Erwähnung derselben geschieht bei *Paré*, der einen Fall glücklich operirte. Später operirten *Pechlin*, *Bromfield*, *Hunter*, *Benj. Bell*, *Abernethy*, *Theden*, *Rust* u. A. *Desault* machte die Operation 4mal, *Brodie* an demselben Knie 3mal, *Sander*, *Schreger*, *Larrey*, *Eckström* je 2mal, diese Letzteren alle mit gutem Erfolg. Einige letal abgelaufenen Fälle (*Simpson*, *Bromfield*, *Hewitt*, *Theden*, *Benj. Bell*, *Delpech*, *Rust*) zeigten die Gefährlichkeit des Eingriffs und *Benj. Bell* sah sich zu dem Ausspruch veranlasst, dass er die Amputation des Oberschenkels der Arthrotomie vorziehen würde. Deshalb hatte man frühzeitig den Vorschlag gemacht, die Incision nur unter Hautverschiebung zu machen, und sie nur dann zu wagen, wenn bedeutende Beschwerden vorhanden sind.

Um die Gefahren des Lufteintrittes, den *Desault* für ungefährlich hielt, zu verhindern, schlug *Goyrand* die „methode soucutanée en plusieurs temps" vor. Die Gelenksmaus wird auf dem Condylus des Femur fixirt und die Haut über dieser Stelle in eine breite Querfalte emporgehoben.

Der Operateur geht an der Basis der Falte mit einem schmalen Tenotom ein, unterminirt die Haut ringsum und spaltet dann mittelst eines Längsschnittes die subcutanen Schichten sammt der Gelenkskapsel bis auf die Gelenksmaus. Nachdem das Tenotom zurückgezogen ist, wird der Arthrophyt aus der Gelenkskapsel herausgedrückt und in das subcutane Lager verdrängt, wo er durch einen Verband fixirt wird, bis die Gelenkswunde als geheilt angenommen werden kann. — *Syme* und *Mackenzie* operirten 6 Fälle in dieser Art; kein einziger verlief tödtlich. Aber es zeigten sich bei weiteren Erfahrungen, wie vorauszusehen war, mitunter grosse Schwierigkeiten; in dem einen Falle wollte das Gebilde nicht austreten, weil der Kapselschnitt nicht gross genug ausgefallen war, in dem anderen Falle, weil die Gelenksmaus gestielt war. *Syme* schlug also ein ganz modificirtes Verfahren ein. Es wurde die Gelenksmaus am Condylus fixirt, unter die Haut ein Tenotom eingestochen und ein sehr grosser Kapselschnitt subcutan ausgeführt. Sodann wurden Binden und Compressen so angelegt, dass der fremde Körper fixirt, aber die ihn deckende Haut freigelassen wurde, so dass hier ein Blasenpflaster aufgelegt werden konnte. Es erfolgte Anwachsung und Verkleinerung der Gelenksmaus und die Beschwerden verschwanden. Die Methode wurde mehrmals mit

Erfolg angewendet. *Jobert* erfand ein eigenes Instrument, den Trident, zur subcutanen Excision; er wurde nicht angenommen; je complicirter, desto schwerer. *Dieffenbach* schlug einen Stahlnagel durch die Gelenksmaus bis in den Knochen und zog den Nagel erst nach 4 bis 6 Tagen aus; in zwei Fällen Erfolg, in einem dritten folgte Eiterung mit schweren Zufällen. *Middleton*, *Gooch* und *Boyer* erzielten Erfolge durch Verbände, welche die Gelenksmaus an einer Stelle fixirten. — Später kam man wieder auf die Excision. *Nussbaum* schlug vor, die Operation unter Wasser zu machen, damit ja keine Luft eintrete; der Vorschlag ist unpraktisch; denn es blutet aus dem Hautschnitt jedenfalls so stark, dass sich das Wasser trübt und man nichts sieht. — Wie gross die Furcht vor der Operation der Gelenksmäuse war — und sie war begründet — geht aus dem hervor, was *Linhart* noch im Jahre 1874 schrieb; „Nach dem, was ich über diese Operationen erfahren habe, sind alle Methoden gefährlich, und ich werde künftighin bei hochgradigen Fällen geradezu die Resection des Kniegelenkes mit Excision der Synovialhaut vornehmen. In diesem Falle erreiche ich Ankylose, die nach den meisten gelungenen anderweitigen Operationen auch zurückbleibt, und ich weiche der Gefahr der penetrirenden Gelenkswunde aus!"

Alle die Besorgnisse sind nun hinter uns. Wir operiren die Gelenksmäuse unter *Lister*'schen Cautelen in der einfachsten und bequemsten Weise. Nachdem die Gegend sorgfältig abgebürstet, abgewaschen und mit Carbollösung abzuwaschen ist, schneiden wir auf das fixirte Concrement ohneweiters ein und haken es, wie es im Grunde der Incision zu Tage tritt, mit einem scharfen Haken an, damit es uns nicht entschlüpfe, entbinden es dann — nöthigenfalls unter Erweiterung der Wunde — und wenn es an einem Stiele hängen sollte, so binden wir diesen mit Catgut ab, schneiden das Concrement vor der Ligatur weg und versenken den Stiel in's Gelenk. Ich habe die Wunde stets geschlossen und nie einen Nachtheil gesehen; manche Chirurgen waschen das Gelenk zur Sicherheit aus, ja drainiren es eine kurze Zeit. *Nicoladoni* macht bei Arthrophyten einen kleinen Hautlappen, nach dessen Zurückschlagung die Gelenkskapsel linear eingeschnitten wird. Es wird dann der Kapselschnitt durch den Lappen gut gedeckt. Dasselbe Ziel liesse sich erreichen, wenn die Hautincision unter Verschiebung der Haut linear angelegt würde.

In manchen Fällen, wo mehrere Arthrophyten vorhanden sind, kann man, nachdem der erste entfernt ist, die anderen aufsuchen. Man setzt Haken in die Wunde ein, geht mit dem Finger und mit der Kornzange ein und extrahirt die anderen. Ich habe in einem Falle dieser Art, wo ich ausserordentlich starke, warzige und knorrige Auswüchse des Femur am Saume des Rollenknorpels vorgefunden, den Meissel in das Gelenk eingeführt und diese Auswüchse ohneweiters abgemeisselt.

Wer unter der offenen Behandlung aufgewachsen ist, der weiss, welche Ueberzeugung von der Wirksamkeit der antiseptischen Methode dazu gehört, etwas Solches zu wagen. Diese Operationen machten auf die französischen Chirurgen einen solchen Eindruck, dass sie den von mir eingeführten Terminus „Arthrotomie" witzig erweiterten, indem sie von „Arthrotomie à ciel ouvert" (Arthrotomie unter offenem Himmel) sprachen.

*b)* Eine ganz unzweideutige Indication der Arthrotomie ist **Eiteransammlung** im Gelenke. Allerdings muss man

gleich hinzufügen, dass hier nicht gedacht wird an die pyämischen Metastasen, ausser es würde der pyämische Process gerade nur die einzige Metastase in ein Kniegelenk hervorgebracht und damit abgeschlossen haben. Es sind hier vielmehr vorzugsweise die traumatischen Empyeme gemeint, dann auch solche, die durch Perforation des Gelenkes von aussen entstanden sind, endlich jene, wo die Punction nicht ausgereicht hat, wie z. B. bei erysipelatöser oder gonorrhoischer Eiterung der Synovialis.

Eine Reminiscenz mag hier eingeschaltet werden. Auf die *v. Dumreicher*'sche Klinik kam ein Zimmermann, der sein Kniegelenk mittelst eines ungeschickt geführten Beilhiebes eröffnet hatte und, die Verletzung nicht achtend, noch einige Tage herumging. Er kam auf der Klinik schon pyämisch an; er hatte einen Schüttelfrost überstanden und war schon ikterisch; aus dem Gelenke floss ein übelriechender mit Synovia und Gasblasen gemengter Eiter heraus. *Dumreicher* entschloss sich, da nur ein einziger Schüttelfrost vorangegangen war und der Kranke sehr kräftig schien, trotz des Ikterus, zu einer Operation. Das konnte nach den damaligen Anschauungen nur Amputation oder Resection sein. Die Resection konnte dem Kranken das Bein retten; sie wurde ausgeführt; der Kranke starb an Pyämie. Als es zur Section kam, fragte *Rokitansky*, warum man resecirt hatte. Die Antwort lautete: Wegen Jauchung. „Und da habt Ihr noch den Knochen seiner schützenden Decken, der Knorpel, beraubt und die Markräume der Spongiosa eröffnet?" war *Rokitansky*'s Frage. In der That waren es damals Wenige, die in einem analogen Falle nur die Arthrotomie für das Richtige hielten. Vor dem Schüttelfroste hätte die Arthrotomie den Kranken wahrscheinlich gerettet.

Man wird in Fällen von hier genannter Art heutzutage ausgiebige Incisionen anlegen, das Gelenk auswaschen und drainiren.

*c)* Eine ganz gerechtfertigte Indication der Arthrotomie geben die Fälle von Hydrops genu, die bedeutendere Beschwerden verursachen und wo man bei der Untersuchung die Ueberzeugung gewinnt, dass massenhafte Excrescenzen die Innenfläche der Synovialhaut bedecken. Ich glaube, dass heutzutage jeder Chirurg, wenn er die Jodinjection und die Arthrotomie für diese Fälle in Vergleich zieht, der letzteren den Vorzug geben wird. Man eröffnet das Gelenk, geht mit einem Schablöffel ein und kratzt die Innenwand der Gelenkshaut so gut als man kann ab, drückt die abgekratzten Gewebsfetzen aus und drainirt.

*d)* Eine sehr zweifelhafte Indication zur Arthrotomie geben die fungösen Processe.

Augenscheinlich gibt es schon viele verschiedene Formen dieses Processes, ohne dass wir die einzelnen derselben genugsam auseinander halten könnten.

Ab und zu mag, wenn im Gelenke eine ansehnlichere Eitermenge enthalten ist, die Entleerung des Eiters günstig wirken; ab und zu mag die einer solchen Eröffnung unmittelbar folgende Zerquetschung der fungösen Massen und ihre Entbindung durch die gemachte Incisionsöffnung den Process abkürzen; allein es ist — da es sich zumeist nur um Kinder

handelt — immer noch das Bedenken offen, dass es ohne diesen Eingriff auch gut gegangen wäre.

Ich habe aus meinen Erfahrungen keine sichere Indication zur Arthrotomie bei Tuberculose des Kniegelenkes formuliren können und finde auch bei den anderen Fachgenossen keinen ausgesprochenen Anhaltspunkt.

*e)* Endlich ist die Arthrotomie ein integrirender Act anderweitiger, an den Constituentien des Kniegelenkes vorzunehmender Operationen.

So wird bei der Naht der quergebrochenen Patella, so bei der Naht der quergerissenen Quadricepssehne, so bei der *Ogston*'schen Operation des Genu valgum, so bei der Resection der Patella, der Abtragung mancher Femurexostosen das Kniegelenk eröffnet; dass man das Kniegelenk weithin schlitzt, um die Pseudarthrose nach Fractur des unteren Femurendes der Auffrischung und der Knochennaht zugänglich zu machen, das ist ein Beweis für die Wirksamkeit der antiseptischen Wundbehandlung, wie er nicht glänzender gedacht werden kann (*Trendelenburg, Nicoladoni*).

3. Die **Resection des Kniegelenkes** wurde das erstemal durch *Filkin* zu Northwich im Jahre 1762 wegen Caries ausgeführt. *H. Park* machte (1781 und 1789) die Operation zweimal und gab Anstoss zu ihrer Verbreitung. *Moreau* d. V. machte seine erste Operation 1792 in Gegenwart *Percy*'s. Bei Schussverletzungen machte *Textor* d. V. (1847), bei Schussverletzungen im Kriege *Fahle* unter *Stromeyer*'s Auspicien (1851) die erste Resection.

Die Technik der Operation hat alle möglichen Wandlungen erfahren. *Park* hatte einen Kreuzschnitt, *Moreau* und *Guépratti* einen Lappenschnitt, *Mackenzie* einen **H**-förmigen Schnitt; *Syme* führte einen elliptischen, die Patella einfassenden Schnitt.

Alle diese Schnitte waren längere Zeit, wenigstens in Deutschland, verdrängt von den Längsschnitten, besonders von dem *Langenbeck*'schen, der am inneren Rande der Patella, mit leichter Convexität nach innen, dann am inneren Rande des Ligam. patellae verlief und an der Tuberositas tibiae endete. *Chassaignac* hat einen an der Aussenseite des Gelenkes, am Ligam. later. ext. verlaufenden Schnitt vorgeschlagen. *Hueter* vertheidigte seinen medianen Längsschnitt, der etwas nach vorn vom Lig. lat. int. verlief, oben noch die Fasern des Vast. int. traf, unten bis an die Insertion des Sartorius reichte. Man konnte mit den Längsschnitten die Continuität des Quadriceps erhalten und das war ihr ganzer Vortheil; die Thatsache, dass die Weichtheile der Länge nach, der Knochen der Quere nach durchgetrennt wurde, war die Schwäche dieser Methoden.

Die antiseptische Wundbehandlung hat die Längsschnitte vollkommen überflüssig gemacht; denn indem man die durch einen Querschnitt getrennten Theile des Quadriceps durch

Naht wieder vereinigen kann, hat man die Vortheile des Querschnitts und jene des Längschnitts vereinigt. Führt man den Querschnitt oberhalb der Patella, so kann man die Sehne des Quadriceps vereinigen; führt man ihn unterhalb der Patella, so lässt sich das Ligam. patellae wieder vernähen; und wenn man schliesslich gar den Weg durch die Patella hindurch nimmt, d. h. sie quer durchsägt, wie es *Volkmann* gethan, — nun, so kann man auch die Patella vernähen: ja, man kann sogar von der Patella einen grossen Theil opfern und nur ihre obere und ihre untere Kappe erhalten und diese aneinander nähen; eine solche Eventualität tritt manchmal ein, wenn die Patella selbst erkrankt ist.

Es sind demgemäss in neuerer Zeit die Querschnitte wieder zu Ehren gekommen; dann auch Lappenschnitte mit unterem, die Patella umkreisenden Rande, und endlich für manche Fälle der **H**-förmige Schnitt mit kurzen Seitenschenkeln.

Es begreift sich dies aus der völlig veränderten Stellung, die man dem pathologischen Objecte gegenüber einnimmt.

Die frühere conservative Chirurgie — und die Resection ist ja eines ihrer Hauptmittel — musste unter der offenen Wundbehandlung hauptsächlich die Formirung der Wunde im Auge behalten. Sie musste im Vorhinein darauf ausgehen, dass die Gestalt der Wunde der Heilung günstig sei. Sie musste also typisch verfahren. Ganz anders liegen die Sachen heutzutage.

Man braucht sich nur das vorzuhalten, was früher über die Behandlung der Knieschüsse gesagt wurde. Ehemals wurde — ob man nun Quer- oder Längsschnitt anwendete, gleichgiltig — das Gelenk weithin geöffnet, die Bänder wurden getrennt und nun wurden die Gelenkkörper zur Wunde hinausgedrängt und abgetragen. Heutzutage lautet die Regel ganz anders. Man geht von der Schussöffnung aus und erweitert sie; dann wird untersucht. Nach dem Bedürfnisse des Falles wird nun sofort der Heilplan entworfen. Ein Quer- oder ein Längsschnitt ist kein Princip mehr. Man erweitert nach der Richtung hin, wohin der Befund weist. Hat man sich das Verletzungsgebiet blossgelegt, so trägt man die zerschmetterten Theile ab, glättet die Wundränder und lässt die gesunden Theile, lässt den Bandapparat stehen. Man verfährt also von Fall zu Fall anders, jedesmal so, wie es die Sachlage dictirt.

Dieselbe Anschauungsweise hat auch auf dem Gebiete der Caries Geltung erlangt. Ich greife hier gar nicht die Frage auf, wie man an vielen Orten die Erwachsenen zu reseciren pflegte; es wurde häufig das Gelenk weit eröffnet, der gesunde Knochen abgeschnitten und die tuberculöse Synovialis in der Wunde zurückgelassen. Aber auch bei Kindern, wo die Knochencavernen häufiger sind als bei Erwachsenen, wurden die

Gelenkkörper in toto abgetragen; jetzt beschränkt man sich auf die Entfernung der erkrankten.

Wie gross die Wandlung der Technik ist, darüber kann am besten die folgende Ausführung Aufschluss geben, die wir aus *König*'s Lehrbuch wörtlich citiren:

„Der Schnitt durch den Knochen soll bei Kindern so beschränkt als möglich gemacht werden. Ich habe in letzterer Zeit mehrfach nur die Menisceu und den gelösten Theil des Knorpels mit dem Messer entfernt, ja in einem Falle fast gar nichts von der Knorpeloberfläche weggenommen, in anderen Fällen die Oberfläche des Knochens mit dem Knochenmesser oder der Säge so abgeschnitten, dass die Flächen aufeinander passten. Feste Heilung ist auch hier eingetreten. Solche Versuche werden seit Einführung des Jodoforms in weit ausgedehnterem Masse von uns gemacht. Wir haben letzter Zeit schon die Gelenke aufgeschnitten, die Synovialis soweit als möglich entfernt, Knochenherde und Granulation am Knochen, wie abgelösten Knorpel, entfernt, dann mit Jodoform gepudert und antiseptisch verbunden, und sind bis jetzt mit den Resultaten zufrieden. . . Handelt es sich um weitergehende Erkrankung, so thut man überhaupt besser, zunächst nur schmale Scheiben zu entfernen und dann die kranken Theile isolirt mit Säge, Messer, scharfem Löffel zu entfernen. So kann man zuweilen erkranktes Knochengewebe aus der Spongiosa herausschaben und lässt die Rinde stehen. Man opfert vor Allem so wenig Epiphysenfläche als möglich, nimmt dieselben nur stückweise weg. Besonders von der Tibia hat man fast immer nur schmale Scheiben abzutragen nöthig. Nicht der glatte, sofort den Knochen zur Adaptation in breiter Fläche geschickt machende Sägeschnitt, sondern die partielle Entfernung der kranken Theile mit Säge, Messer, scharfem Löffel ist für die Resection der Kinder das beste Verfahren."

Ich habe hier absichtlich nur citirt, um auszudrücken, dass das nicht meine Lehre ist. Der *König*'schen Lehre hinkt auch thatsächlich der Unglücksbote gleich nach. Es heisst gleich nach dem Obigen:

*Bidder* hat letztere Zeit auf Grund von Experimenten von solcher partieller Resection der Epiphyse abgerathen, da schon die theilweise Entfernung der Epiphyse beim Thier das Wachsthum beeinträchtigt oder wenigstens zu ungleichem Wachsthum mit Deformität des Gelenkes Veranlassung gibt. Man wird alle Ursache haben, durch weitere Forschung darnach, was aus partiellen Resectionen bei Kindern in der Folge geworden ist, zu eruiren, ob es sich mit dem Wachsthum der Gelenke bei Menschen ebenso verhält, und würden, falls sich dies bestätigte, die partiellen Entfernungen der Epiphyse mindestens sehr beschränken müssen.

Mindestens sehr beschränken! Das klingt sehr verzweifelt! Das heisst fast so viel, wie beinahe ganz aufgeben! Mit durchschossenen Lettern wurde früher gesagt, dass die partielle Entfernung der kranken Theile für die Resection der Kinder das beste Verfahren sei. Aber in der nächsten Zeile fängt er an, auszuführen, dass die — oben citirten — Experimente von *Bidder* auch gegen die blos theilweise Entfernung der Epiphyse sprechen.

Wie man in einem Athem die partielle Resection bei Kindern für das beste Verfahren feierlich — nämlich mit durchschossenen Lettern — ausgeben und gleich darauf wieder in Frage stellen kann, das ist mir ein Räthsel!

Es wird dies vielleicht verständlich, wenn man etwa 30 Seiten zurückblättert und dort (Lehrbuch, 3. Aufl., Bd. III,

pag. 454) findet: „Am leichtesten entschliesse ich mich zur Resection bei Personen von 12—20 Jahren, am schwersten bei Kindern bis zum 7. Jahre.“ Es ist doch klar, dass die Personen vom 12. bis zum 20. Jahre in der Regel nicht mehr als Kinder gelten — daher der glücklich gewählte Name „Person“ —, und dass die eigentlichen Kinder, bei denen sich *König* zur Resection am schwersten entschliesst, eigentlich gar nich resecirt werden sollen. Herr *König* hat, ich sage es mit aufrichtiger Achtung und Anerkennung seiner Verdienste in dieser Frage — und sie sind grösser als die irgend eines deutschen Chirurgen — durch sorgsame Prüfung der Thatsachen eine Art von Grauen vor den Resectionen an kleinen Kindern bekommen; er hätte nur einen Schritt noch machen sollen, um diese Operationen vollständig zu verwerfen. Dem Excesse gegenüber, der mit dieser Operation vor sich ging, hätte er grossdenkend das Verdammungsurtheil aussprechen sollen, da er — ein Betheiligter und ein wesentlich Betheiligter war.

Ich war nicht dazu berufen, denn ich habe die Resectionen dieser Art nicht gemacht und habe meinen Standpunkt schon vor Jahren schwarz auf weiss gewahrt!

*König* hat auf dem Gebiete der Kniegelenksresectionen bedeutende Erfahrungen. Er hat nicht nur eine ganz ansehnliche Zahl von Operationen ausgeführt, sondern auch die Resultate nach längerer Zeit controlirt. Er hatte die Objectivität, auf Grund seiner Erfahrungen, darauf hinzuweisen, dass die functionellen Resultate der Kniegelenksresectionen bei Kindern nach Jahren ein sehr betrübendes Bild liefern. Selbst wenn man den Epiphysenknorpel schont, kommt ein ganz elendes Resultat zu Stande. Aber freilich erst spät. *König* sah nach Kniegelenksresectionen mit Schonung der Epiphysenknorpel das Knochenwachsthum jahrelang ungestört bleiben, aber nach 8—9 Jahren war eine e n o r m e Verkürzung eingetreten mit starker Verkrümmung und ankylotischer Verbindung. Ganz dieselben Erfahrungen machte *Kocher*. Er resecirte z. B. einem 6jährigen Kinde das Knie unter Schonung der Epiphysenknorpel; durch $1^1/_2$ Jahre lang blieb die Verkürzung $3—3^1/_2$ Cmtr., später betrug sie 9 Cmtr.

Also wenn man die Epiphysenknorpel auch nur partiell verletzt, so bleibt das Knochenwachsthum zurück; wenn man sie gar nicht verletzt, a u c h. Das Resultat ist, es sei wiederholt gesagt, ein geradezu elendes.

Wozu man dann noch Erwägungen anstellt, ob man einen Längsschnitt oder Querschnitt anlegen soll, ob Knochennaht anzulegen ist oder nicht, welchen Verband man in der Nachbehandlung benützen soll, das weiss ich nicht. Für mich ist das functionelle Resultat genügend, die Resection des Kniegelenkes bei Caries der Kinder vollständig zu verwerfen, so wie ich sie schon vor Jahren verworfen habe.

Nun könnte man noch einwenden, dass die Operation vielleicht quoad vitam ein gutes Resultat gibt. Ich citire wiederum *König*, und zwar diesen darum, weil seine Erfahrungen auf diesem Gebiete ebenso gross sind, wie die Verdienste um die Klarstellung der operativen Resultate.

In seinem Lehrbuch sagt *König*: „Schwere Tuberculosen heilen zuweilen erst nach Jahr und Tag, zuweilen gar nicht aus und die Amputation darf nicht zu lang verschoben werden." Schwere Tuberculosen geben also wenig Aussicht und die leichten — das sage ich — heilen ohne Resection aus. Selbstverständlich habe ich immer nur die Kinder im Auge. Man hat also auch von dieser Seite her keinen Grund, die Resectionen zu pflegen.

Dass die leichteren Fälle ohne Eingriffe heilen, das dürfte keinen Widerspruch erfahren. Man wusste es früher, aber trotzdem war man eine gewisse Zeit befangen und führte die Fälle auf den Operationstisch. Wäre die Resectionspraxis noch zehn oder zwanzig Jahre in Uebung geblieben, so hätte man es überhaupt gar nicht gewusst, dass die leichteren Fälle heilen; man hätte es für selbstverständlich gehalten, dass resecirt werden müsse!

Die leichteren Fälle heilen mit und ohne Fistelbildung; sie kommen uns dann später unter der Flagge der „entzündlichen Contracturen" in die Hand; wir strecken sie, das Knie ist nicht wesentlich verkürzt, die Muskulatur des Fusses fungirt gut, und wenn die Streckung gemacht ist, so gehen die Kinder mit steifem Bein ganz rüstig — besser jedenfalls als die resecirten.

Wir können heute ruhig sagen, die Resectionspraxis habe abgewirthschaftet. Schon im J. 1879 hat das ganze Gebäude zu krachen angefangen. *König* sprach es damals aus, dass die Tuberculose als Infectionskrankheit durch medicamentöse Einwirkung auf das Gelenk (Carbolinjectionen) und innerliche Verabreichung von geeigneten Mitteln (Arsen) zu bekämpfen wäre. Die operativen Eingriffe wären nur in bestimmten Fällen, in frühen Stadien und bei sehr vorgeschrittener Erkrankung, vorzunehmen. Schon im J. 1880 konnte aber *König*, den Bemerkungen von *Crooke* gegenüber, die guten Resultate der Frühresection nicht bestätigen. Also von Jahr zu Jahr ändert sich die Anschauung zu Ungunsten der Resection.

Noch hält das Jodoform die Hoffnungen einige Zeit aufrecht. Aber die Zweifler sind heute schon stärker, als die Anhänger. Auch dieser Hoffnung wird die Stunde schlagen!

Mit der grössten Genugthuung, die in einem Menschenleben vorkommt, kann ich jetzt darauf hinweisen, dass ich schon im Jahre 1874 die Resection cariöser Kindergelenke verworfen habe, dass ich dieser Ansicht treu geblieben bin, dass ich mich durch keine Mode und durch keine Artikel verführen

liess und dass ich heute — Recht behalte, wie ich dem Jodoform gegenüber Recht behalten werde.

Frägt man, wieso eine derartige Verirrung Jahre lang bestehen konnte, so lautet die Antwort einfach dahin, dass eine falsche Theorie im Spiele war. *Rokitansky* hat die in Frage stehenden Gelenksprocesse ganz klar und deutlich als Tuberculose erkannt und definirt. Dementsprechend war auch die Praxis der Wiener Chirurgen eine nicht operative. Als nun *Virchow* den tuberculösen Charakter der Krankheit übersah und als später, zumal unter dem Einfluss der *Hueter*'schen Lehre von „granulirender" Osteomyelitis und Arthromeningitis, der ganze Process für gar so unschuldig angesehen wurde, war es einigermassen begreiflich, dass die Chirurgen einem scheinbar so unschuldigen und rein localen Processe gegenüber mit dem Messer eingriffen und zu reussiren glaubten. Heutzutage stehen die Sachen anders.

Um nun zu unserem Ausgangspunkte, der Methodik der Knieresection, zurückzukehren, so ist uns der Gegenstand gewissermassen in der Hand zerronnen. Wenn weder bei den Schussverletzungen — und Zertrümmerungen durch andere Ursachen müssen doch analog behandelt werden, wie die Zertrümmerungen durch Geschosse — noch bei Caries der Kinder typische Resectionen im Allgemeinen zu üben sind, so muss man fragen, wenn denn überhaupt eine Resection im Kniegelenke in typischer Weise vorzunehmen sei?

Es ist klar, dass die typische Resection eigentlich nur noch als orthopädische Operation einen berechtigten Zweck hat. Wir können hiebei zwei Fälle unterscheiden:

1. Heilt manche fungöse Gelenksentzündung so aus, dass die gewaltsame Gradstreckung einen unvollkommenen Erfolg hätte. Es gehören hieher besonders die Fälle, wo die Tibia nach hinten subluxirt und der Bandapparat so schlaff ist, dass das Gelenk stark schlottert. Hier schafft die Resection ein gerades, ankylotisches Bein.

2. Gibt es Fälle, wo starke Narben in der Fossa poplitea gegen eine gewaltsame Gradstreckung sprechen und wo auch eine langsame Gradrichtung auf einen Punkt kommt, wo die orthopädische Behandlung nicht vertragen wird. Hier besteht die Wirkung der Resection darin, dass das Beinskelet verkürzt wird und in der Streckstellung coaptirt werden kann.

Nebstdem habe ich die Resection des Kniegelenkes bei Kinderlähmung des Beines ausgeführt, um das haltlose Bein zu einer geraden starken Stelze zu verwandeln.

Was nun das operative V e r f a h r e n der typischen Resection betrifft, so kann man das *Textor*'sche anempfehlen.

Mit einem starken Scalpell wird ein nach unten schwach convexer Schnitt ausgeführt, der am hinteren Ende des einen Knorrens beginnt, nahe oberhalb der Spina tibiae vorübergeht und am hinteren Ende des anderen

Knorrens endet. Nachdem die Haut bis an die Spitze der Patella zurückpräparirt ist, dringt man mit voller Schneide in das Gelenk ein, indem man das Ligam. patellae und die vordere Wandung der Kapsel durchschneidet. Der Gehilfe zieht die Patella hinauf, der Operateur schneidet das Ligam. mucosum durch und trennt dann die Seitenbänder, während ihm der Gehilfe hiebei den Unterschenkel zurotirt. Die Kreuzbänder werden am besten zuerst an ihrem Schienbeinansatze abgetrennt, indem man den Unterschenkel sehr stark beugt und im Sinne seiner Längsaxe nach oben drängt. Die Schneide des Messers wird hiebei gegen die hintere Fläche der Tibia gehalten und die Bänder knapp am Knochen abgetrennt. Hierauf umkreist man die abzutragende Tibiascheibe mit dem Periostschnitt und sägt sie ab. Nun lässt man den Oberschenkel stark heben, richtet das Messer mit der Schneide nach oben und macht unmittelbar oberhalb den hinteren Enden der Kondylen einen Schnitt bis auf den Knochen, umkreist die Knorren auch vorne und seitlich mit dem Periostschnitt und sägt sie ab.

Man kann die Operation auch so machen, dass man anfangs einen Querschnitt über die Mitte der Patella anlegt, die Patella quer durchsägt und hierauf so verfährt wie früher. Der Rest des Knorpelüberzuges der Rolle und die Knorpelfläche der Patella können zum Schlusse vom Knorpel befreit werden, damit die blossgelegten Knochenflächen an einander anwachsen.

Was die Caries betrifft, so ist, wie hervorgehoben wurde, die Praxis der letzten Jahre auf partielle Resectionen gerichtet gewesen. Zudem hat die Exstirpation der Kapsel eine viel grössere Bedeutung erlangt; sie ist zum wesentlichsten Theil des ganzen Eingriffes geworden. Es ist somit ein atypisches Verfahren zur Entwicklung gekommen.

Einzelne Chirurgen verfuhren da in den letzten Jahren verschieden.

So beschreibt *König* die von ihm befolgte Methode mit folgenden Worten:

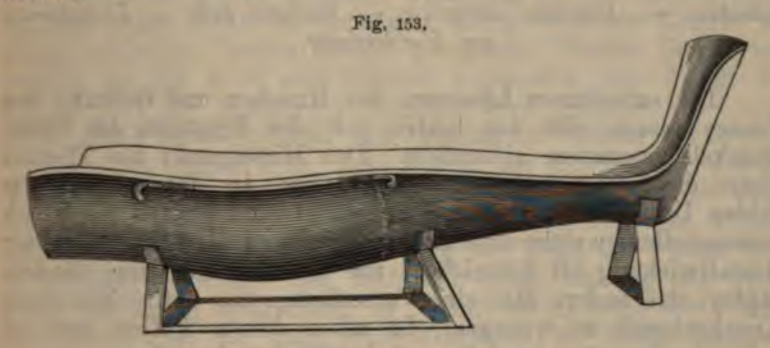
„Der Bogenschnitt verläuft von dem Epicondylus der einen zu dem der anderen Seite nach unten, so dass die Spitze des zungenförmigen Lappens auf die Spina tibiae fällt. Die Ausdehnung des Schnittes in dieser Richtung ist nothwendig, weil man sonst nicht wohl an die Tibia kommen kann. Man schneidet dann sofort das Ligam. patellae ein und eröffnet somit das Gelenk. Nun präparirt man den ganzen Lappen soweit ab, dass man oben in das Gelenk (Recessus) hineinsehen kann, wobei es öfter nöthig ist, vom Epicondylus nach oben den einen oder den anderen Schnitt etwas zu verlängern. Entschliesst man sich dann zur Entfernung des vorderen Abschnittes der Kapsel sammt Patella, so muss man jetzt den Lappen von der Patella ablösen. Man fasst die Patella mit einem Doppelhaken und trennt bei fortdauerndem Anziehen derselben nach unten alle Weichtheile von der Vorderfläche, während das Messer immer gegen den Knochen gerichtet ist, los. Ist man an der Insertion der Extensorsehne angelangt, so trennt man selbe in etwas schief nach oben gehender Richtung ab und löst dann allmälig, nachdem man bis auf die fibröse Gelenkskapsel vorgedrungen ist, diese bei fortwährendem Anziehen aus den umgebenden Weichtheilen. Es gelingt dies so, als ob man einen derben, cystischen Sack aus lockerem Gewebe löst, und besonders der letzte Theil der Operation, die Ablösung des Sackes von der vorderen Fläche des Oberschenkels, kommt meist bei einfachem Zug zu Stande. So exstirpirt man den ganzen Recessus sammt äusserer Fläche in einem Stück. Die Patella wird am besten mit dem Gelenksack gemeinsam fortgenommen . . .“

Nun gibt *König* die Vorschrift über die Durchsägung der Knochen, die wir auf S. 444 citirt haben.

Die *König*'sche Operation ist schon ein Uebergang zur blossen Kapselexstirpation; in einzelnen Fällen, wo *König* den Knochen gar nicht angerührt hat, ist der Eingriff thatsächlich nichts mehr als Entfernung der Kapsel gewesen.

Dort, wo man vom Knochen grössere Stücke entfernen musste, wie es bei den orthopädischen Resectionen der Fall ist, wird man mit Vortheil eine Knochennaht anlegen. Zur Nachbehandlung bedient man sich entweder eines aus zwei Hälften bestehenden und mittelst eines Bügels zusammengehaltenen Gypsverbandes oder der *Linhart*'schen Resectionsschiene, deren Mittelstück sich entfernen lässt (Fig. 153), oder eines langen *Petit*'schen Stiefels oder eines Verbandes aus den blauen Stärkebinden, den man insbesondere bei Jodoformbehandlung erst nach vielen Tagen abnimmt und mittelst eines neuen ersetzt.

Fig. 153.



4. Die **Exstirpation der fungösen Kapsel** muss als eigene Operation hervorgehoben werden, weil man, zumal bei Erwachsenen, den Knochen gar nicht anrühren muss, weshalb der Eingriff gar nicht unter die Resectionen gezählt werden kann.

Ich habe die erste Exstirpation der tuberculösen Kapsel im Jahre 1876 an einer Frau gemacht, die Tuberculose des Ellbogengelenkes besass. Die fungöse Wucherung drückte auch auf den N. ulnaris, so dass die Kranke, die überdies in der Hoffnung war, ungemein starke Schmerzen litt. Obwohl die Frau früher schon Hämoptoë gehabt hatte, trat definitive Heilung mit Ankylose ein. Seitdem habe ich die Operation an mehreren Erwachsenen gemacht.

Für das Kniegelenk halte ich einen H-Schnitt für den zweckmässigsten. Der Querschenkel geht über die Patella und man sägt die letztere durch. Die Operation wird unter Blutsparung ausgeführt und nachdem die Kapsel vollständig exstirpirt ist, wird die ganze grosse Wunde, bevor der Schlauch abgenommen wird, mit dem Thermokauter sorgfältig ausgebrannt, so dass gar keine oder nur sehr geringe Blutung entsteht. Die Wunde wird mit Jodoformgaze austapeziert. Die Patella wird zusammengenäht, die seitlichen Incisionen werden offen gelassen.

## Hundertundvierundzwanzigste Vorlesung.

*Fracturen der Unterschenkelknochen. — Distorsionen, Bandrisse und Fracturen im Sprunggelenke. — Luxation des Sprunggelenkes. — Luxatio subtalica. — Luxatio tali. — Luxationen am Vorderfusse.*

Die subcutanen Läsionen der Knochen und Gelenke des Fusses lassen sich am besten mit den **Fracturen des Unterschenkels** zusammen abhandeln. Den Mittelpunkt des Themas bilden die Läsionen des Sprunggelenkes, an dessen Bau die beiden Unterschenkelknochen betheiligt sind und es wird sich herausstellen, welche anscheinend geringen Modificationen der Gewaltwirkung oft hinreichen, um das eine Mal eine Bänderruptur, das andere Mal eine Verrenkung, das dritte Mal einen Knochenbruch zu erzeugen. In allen diesen Fällen sind es indirecte Gewalten, welche auf das Skelet einwirken.

Fig. 154.

Es sind daher, bevor in die nähere Erörterung eingegangen wird, jene Fälle auszuscheiden, wo die Unterschenkelknochen auf eine directe Gewalt hin brechen. Die Tibia ist ihrer oberflächlichen Lage wegen den von vorne wirkenden Traumen allenthalben gleich ausgesetzt, während das Wadenbein, dessen obere zwei Drittel von Muskeln bedeckt sind, leichter verschont bleiben kann. Hufschläge, Steinwürfe, das Auffallen eines Balkens, einer Kiste u. dgl. sind die gewöhnlichen Anlässe der Fracturen, die in ihrem Befunde übrigens grosse Verschiedenheiten zeigen. Die Tibia ist manchmal einfach durchgetrennt, ohne dass irgendwelche Dislocation besteht und es ist schon vorgekommen, dass man selbst bei blossgelegter Tibia Zweifel hatte, ob sie gesprungen ist, so dass man zu dem alten Auskunftsmittel greifen und einen Farbstoff auf den Knochen

auftragen musste, um zu sehen, ob sich durch Einsaugen desselben in die Fissur die Bruchlinie zeigen werde. Manchmal ist die Fractur an der eingetretenen Dislocation, Deformität und Beweglichkeit an einer Stelle evident, in manchen Fällen ist ein Mittelstück herausgeschlagen, in anderen Fällen sind mehrere Splitter vorhanden. Am leichtesten tritt die Splitterung im oberen spongiösen Theil des Knochens ein, und wenn auch die Fissuren nicht in's Gelenk dringen, so ist der Fall immer ein schwerer; die Erfahrung zeigt, dass zur Heilung mehrere Monate nothwendig sind (*Poncet* berechnet im Mittel 109 Tage). Ueber die Diagnose und über die Therapie brauchen wir uns nicht zu verbreiten. Bei den Fibulafracturen kann die Diagnose schwieriger sein, und zwar um so mehr, je höher oben sie liegen. Man wird indessen durch folgende Zeichen auch in den dunkleren Fällen geleitet: wenn man auf das untere, dann auf das obere Ende des Knochens drückt und der Kranke an einem zwischen beiden Enden gelegenen Punkte Schmerzen angibt, so ist wohl eine Fractur vorhanden und durch die Angabe, wo der Schmerz empfunden wird, geleitet, wird man auch häufig Beweglichkeit und Crepitation leichter entdecken.

Es ist jedoch klar, dass sowohl die directe, wie die indirecte Gewalt, wenn sie einmal die Tibia gebrochen hat, auch die Fibula leicht bricht. Ein Wagenrad, das über den Unterschenkel rollt, wird nach Trennung der Tibia die Fibula fast nothwendig brechen; hat man bei einem Sprung die Tibia durch Knickung gebrochen, so knickt sofort auch die Fibula ein. Daher ist die Zahl jener Fracturen, wo beide Knochen gebrochen sind (Unterschenkelbrüche im engeren Sinne) mehr als zweimal so gross, als die Zahl der isolirten Tibia- und isolirten Fibulafracturen zusammen. (Im Ganzen stehen alle Fracturen am Unterschenkel an der zweiten Stelle der Häufigkeits-Scala; relativ am häufigsten ereignen sie sich in dem Alter vom 20.—40. Lebensjahre; im Kindesalter aber sind sie fünfmal seltener als die Oberschenkelbrüche.) In den folgenden Auseinandersetzungen werden daher die isolirten Fracturen des einen Knochens und die Brüche beider Knochen nicht getrennt; wohl aber halten wir die Brüche der Diaphysen und jene der unteren Knochenenden auseinander.

Behalten wir demnach zunächst die Diaphysenbrüche im Auge, so ergibt sich eine gewisse Zahl von Gruppen, deren Glieder durch den anatomischen Befund, aber auch aus praktischen Gründen zusammengehören, ob die Fractur nun im mittleren oder unteren Drittel stattgefunden. Eine ganze Reihe von angesehenen französischen Chirurgen hat sich mit dem Detail der typischen Fracturen der Unterschenkeldiaphysen beschäftigt; am eingehendsten *Gosselin*.

Dieser unterscheidet drei Hauptformen, wobei nur auf den Befund an der Tiba Rücksicht genommen wird:

*a)* Die gezahnte Fractur, schon von *Malgaigne* richtig beschrieben; die Bruchfläche liegt fast senkrecht zur Axe der Tibia, lenkt aber ganz vorne etwas nach unten ab, so dass das obere Fragment in einen vorderen Stachel oder Zahn auslauft. Diese Form besteht meist ohne Dislocation und liefert daher die günstigsten Chancen.

*b)* Die schiefe Fractur. Die Bruchfläche verlauft von vorn und hinten nach hinten oben. Die gewöhnliche Dislocation ist die nach der Dicke; das untere Fragment rückt hinter das obere; das spitze Ende des letzteren bildet einen nach innen und vorne gerichteten, mitunter die Haut spiessenden Vorsprung, der sich häufig leicht reponiren und reteniren lässt, häufig aber eine beharrliche Tendenz besitzt, immer wieder vorzutreten.

Fig. 155.



*c)* Die V-förmige Fractur. Das Ende des oberen Fragmentes ist keilförmig zugespitzt; das untere zeigt Fissuren, die sich spiralig um die Tibia winden und bis in's Sprunggelenk hineinreichen können. *Gosselin* meint, dass die Fissuren durch eine Keilwirkung von Seite des oberen Fragmentes entstehen, das in das untere eingetrieben wird. Für viele Fälle mag das richtig sein. Doch hat *Houel* ganz richtig eingewendet, dass man mitunter das spitze Ende des oberen Fragmentes so dünn und zerbrechlich findet, dass es unmöglich in das untere Fragment wie ein Keil eindringen konnte.

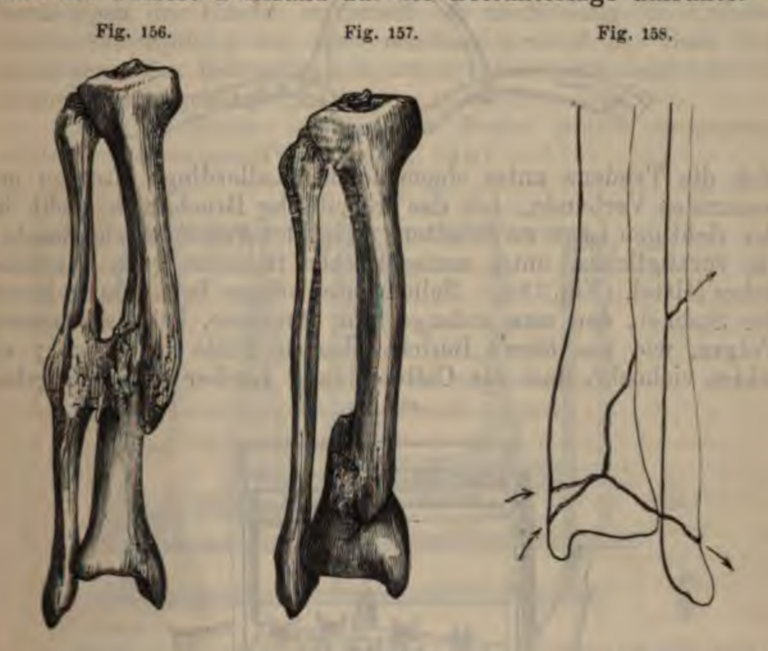
Wie *H. Larrey* bemerkte, wären manche Fälle dieser Fractur durch Torsion der Tibia um ihre Längsaxe zu erklären, und dem entsprechen manche Präparate, an welchen die Bruchfläche spiralig verlauft. Man kann daher mit *Poncet* annehmen, dass diese mit Fissuren combinirten Fracturen zwei Varietäten aufweisen: die *Gosselin*'sche V-Fractur und die *Gerdy*'sche Spiralfractur. Bei manchen Fällen dieser Art ist die falsche Stellung, welche die Fragmente einnehmen, nicht auszugleichen. In fünf Fällen sah *Gosselin* zu der primären nicht zu beseitigenden Dislocation nach der Dicke noch secundär während der Heilung eine Rotation des oberen Fragmentes — offenbar Rotation im Hüftgelenk — eintreten, welche anfangs sicher nicht vorhanden war und, einmal eingetreten, nicht mehr zu corrigiren war.

Was nun das Verhalten der Fibula betrifft, so findet man zwei Modi. Einmal ist die Fibula nahezu an derselben Stelle gebrochen, wie die Tibia; ein andermal aber weit höher oben, die Tibia etwa im unteren, die Fibula im oberen Drittel. Mit

Recht macht *Poncet* darauf aufmerksam, dass die Bruchlinie der Fibula häufig in die fortgesetzt gedachte Richtung der Bruchlinie der Tibia fällt, was insbesondere bei Torsionsmechanismen der Fractur zutreffen dürfte.

In Ausnahmsfällen kommen auch ganz colossale Dislocationen vor. Ich sah z. B. einen Fall, wo die Fragmente einen nach vorn offenen stumpfen Winkel bildeten und wobei das untere Fragment zugleich so um seine Längsaxe rotirt war, dass der äussere Fussrand auf der Bettunterlage aufruhte.

Fig. 156. Fig. 157. Fig. 158.



Eine grosse Zahl der Unterschenkelfracturen macht dem Praktiker sehr wenig Arbeit. Ist keine namhafte Dislocation vorhanden oder lässt sie sich dauernd beheben, so legt man alsbald einen Gypsverband an und der Kranke kann in den nächsten Tagen auf Krücken herumgehen. Nur dann, wenn eine bedeutende Schwellung vorhanden wäre, so dass es selbst zur Blasenbildung käme, wird man gut thun, den Kranken einige Tage im Bette zu halten, das Bein in einer bis über das Kniegelenk hinaufreichenden hohlen und wohlgefütterten, mit einem Fussbrette versehenen Schiene, welche man so unterlegt, dass die Ferse höher zu liegen kommt, als das Knie.

Zeigt sich bei einer schiefen Fractur eine beharrliche Tendenz des oberen Fragmentes, mit seinem unteren Ende nach innen und vorne aufzusteigen, so versucht man es, diese Tendenz mit einem Druckverbande zu bekämpfen. Ich mache es so, dass ich auf das ganze obere Fragment, und zwar auf die

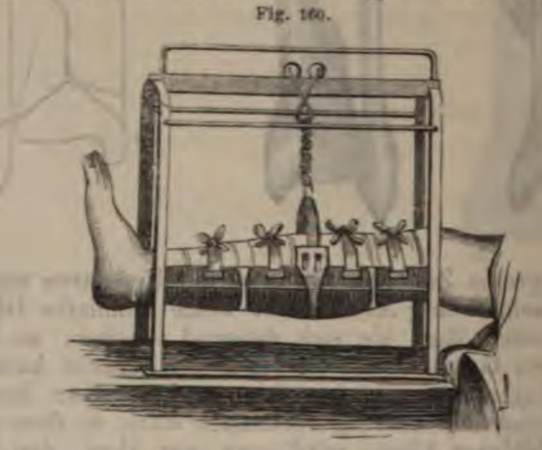
medialwärts sehende Fläche desselben, eine schmal zusammengelegte Compresse lege und dann ein ziemlich breit zusammengelegtes dreieckiges Tuch um den Unterschenkel und um die Ruheschiene herumbinde, so dass die Mitte des Tuches gleich oberhalb des Fragmentes zu liegen kommt. Manchmal beruhigt

Fig. 159.



sich die Tendenz unter einem solchen, allerdings öfter zu erneuernden Verbande. Ist das rebellische Bruchstück nicht in der richtigen Lage zu erhalten, so ist der *Malgaigne*'sche Stachel ein vorzügliches, unter antiseptischen Behelfen ganz unschädliches Mittel. (Fig. 159.) Selbst unter offener Behandlung hatte der Stachel, den man anfangs sehr fürchtete, keine schlimmen Folgen, wie aus *Riom*'s Bericht über 36 Fälle hervorgeht; es schien vielmehr, dass die Callusbildung rascher vor sich gehe.

Fig. 160.



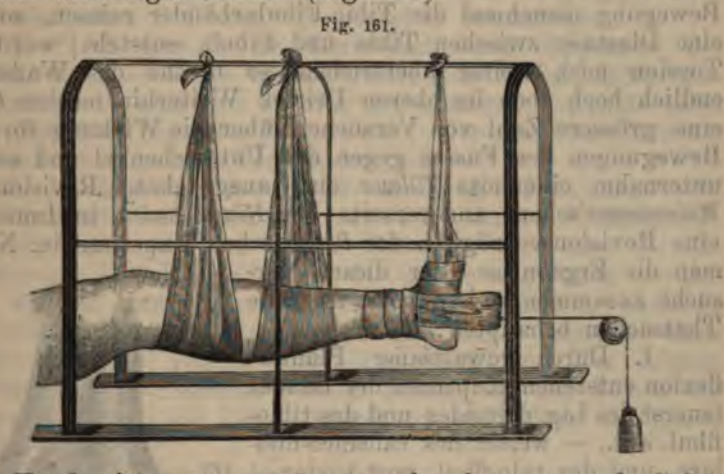
Sehr renitent sind manche Fälle, wo beide Knochen an derselben Stelle im unteren Drittel gebrochen sind; die unteren Fragmente stehen hinter den oberen, etwas lateralwärts von ihnen, und bilden mit denselben einen nach hinten offenen stumpfen Winkel. Selbst der Eisenbahnapparat lässt da manchmal im Stiche und man kann dann die von *Kuhn* (1839) vorgeschlagene, von *Meynier*, *Laugier* u. A. ausgeführte und neuerdings von *Rizzoli* für diesen Zweck in Schutz genommene und erprobte Tenotomie der Achillessehne ausführen.

Bei den complicirten Unterschenkelfracturen ist das antiseptische Verfahren unschätzbar. Wir haben einige im hohen Greisenalter stehende Individuen ohne Reaction durchgebracht, und man kann den Versuch zur Rettung von Extremitäten unternehmen, die man sonst ohneweiters amputirt hätte. Bei völligen Zertrümmerungen bleibt freilich auch jetzt nur die Amputation übrig.

Auch unter offener Behandlung sind die offenen Fracturen des Unterschenkels häufig ein dankbares Object. Es entstehen Senkungen des Eiters, es dauern oft monatelang die Exfoliationen der Splitter an, aber schliesslich wird das Bein doch brauchbar. Zur Behandlung eignen sich besonders die Schweben, z. B. die *Salter*'sche. (Fig. 160.)

Noch einfacher ist die von *Menzel* geübte Suspension mittelst dreieckiger Tücher. (Fig. 161.)

Fig. 161.



Häufig ist man gezwungen, eine hervorragende Spitze des oberen Fragmentes nach in unkundiger Hand vollendeter Heilung abzumeisseln. Ausgang in Pseudarthrose ist am Unterschenkel ebenso häufig wie am Oberschenkel. Die Pseudoarthrosen-Operation ist bei der oberflächlichen Lage der Tibia gegebenen Falles sehr leicht ausführbar. So viel über die Diaphysenfracturen.

Während die oberen Epiphysen fast nur durch directe, die Diaphysen durch indirecte und directe Gewalten gebrochen werden, sind die unteren Epiphysen fast nur indirecten Fracturen ausgesetzt. Und während die indirecten Fracturen der Diaphysen in Bezug auf ihren Mechanismus noch gar nicht genau untersucht sind, sind die Fracturen der unteren Epiphysen der Gegenstand zahlreicher und sehr aufklärender Versuche gewesen. Es finden sich hier zwei Gruppen von Fracturen: die durch verticale Pression und die durch übernormale Bewegung des Fusses. Die ersteren sind selten und entstehen

durch Fall auf die Füsse von beträchtlicher Höhe; ihr Mechanismus ist so ziemlich klar, Fig. 158 zeigt ein Beispiel. Sehr häufig sind die letzeren, und diese sind es, welche schon *Richerand* und *Boyer* zu genaueren Untersuchungen veranlassten. Classische Denkschriften darüber veröffentlichten *Dupuytren* und *Maisonneuve*. *Dupuytren* hatte vorzüglich die Fracturen des unteren Fibularendes im Auge. Durch starke Tibialflexion des Unterschenkels (Supination des Fusses) reisse der Fibularknöchel ab; durch die entgegengesetzte Bewegung reisse der innere Knöchel oder seine Bänder ab, dann laste das Körpergewicht auf dem Wadenbein allein und dieses breche oberhalb des Sprunggelenkes. *Maisonneuve* fand durch Versuche, dass die letztere Fractur auch dann entstehe, wenn der Fuss abducirt (mit seiner Spitze lateralwärts bewegt) werde (fracture par divulsion); ferner machte er darauf aufmerksam, dass bei dieser Bewegung manchmal die Tibio-Fibularbänder reissen, so dass eine Diastase zwischen Tibia und Fibula entsteht; werde die Torsion noch weiter übertrieben, so breche das Wadenbein endlich hoch oben im oberen Drittel. Weiterhin machte *Bonnet* eine grössere Zahl von Versuchen über die Wirkung forcirter Bewegungen des Fusses gegen den Unterschenkel und endlich unternahm einerseits *Tillaux* eine ausgedehnte Revision der *Maisonneuve*'schen, andererseits Dr. *Hönigschmied* in Innsbruck eine Revision vorzüglich der *Bonnet*'schen Experimente. Nimmt man die Ergebnisse aller dieser Versuche zusammen, so kann man folgende Thatsachen behaupten:

1. Durch gewaltsame Plantarflexion entstehen Rupturen der Bänder (zuerst des Lig. deltoides und des tibio-fibul. ant., — weiter des calcaneo-fibulare und des talo-fibul. post.) oder — zumal bei Leichen älterer Individuen — Abreissungen eines oder auch beider Knöchel.

2. Durch forcirte Dorsalflexion entsteht meist eine Fractur des inneren Knöchels, und zwar in der Höhe der Gelenkfläche der Tibia; die Fractur erfolgt dadurch, dass das vorgebogene Ende des medialen Seitenstreifens der Talusrolle sich gegen den vorderen Rand des inneren Knöchels anstemmt; manchmal reisst die Spitze des äusseren Knöchels ab, da bei dieser Bewegung das Lig. talo-fibul. post. stark angespannt wird.

Fig. 162.

F, L, tfp, fc, T, d, ftp

Hintere Ansicht des Sprunggelenkes. *T* = Tibia; *F* = Fibula; *L* = Ligam. interosseum; *d* = Ligam. deltoid.; *tfp* = Lig. tibio-fibul. post.; *fc* = Ligam. fibulare calcanei; *ftp* = L. fibulare tali posticum.

3. Durch gewaltsame Tibialflexion (= Supination des Fusses) erlangt man bald Abreissung der zum äusseren Knöchel

ziehenden Bänder, bald Fractur des äusseren Knöchels; im letzteren Falle betrifft die Fractur die Knöchelspitze und ist als Rissfractur aufzufassen.

4. Durch gewaltsame Fibularflexion (= Pronation des Fusses) kommt entweder eine Ruptur der Bänder an der Innenseite zu Stande (des Lig. talo-calcaneo-navicul. oder des inneren Seitenbandes), oder Fractur, und zwar eine wahre Rissfractur des inneren Knöchels.

Die Drehbewegung des Fusses um eine verticale Axe (Adduction oder Abduction der Fussspitze) ist für sich allein nicht im merklichen Masse ausführbar, wohl aber ist die Adduction mit gleichzeitiger Supination und die Abduction mit gleichzeitiger Pronation in ausgiebigerer Weise möglich. Dann geschieht aber die Bewegung nicht allein im Sprung-, sondern auch im Sprungbein-Fersenbeingelenke, und ausgiebiger noch im *Chopart*'schen Gelenke. Es entstehen demzufolge

5. durch gewaltsame Einwärtsdrehung Rupturen der Bänder im *Chopart*'schen Gelenke, oder Ruptur des Ligam. talo-fibul. ant., oder aber eine Fractur des äusseren Knöchels unter oder über dem Lig. tibio-fibulare ant., oder eine Fractur beider Unterschenkelknochen (Torsionsfractur);

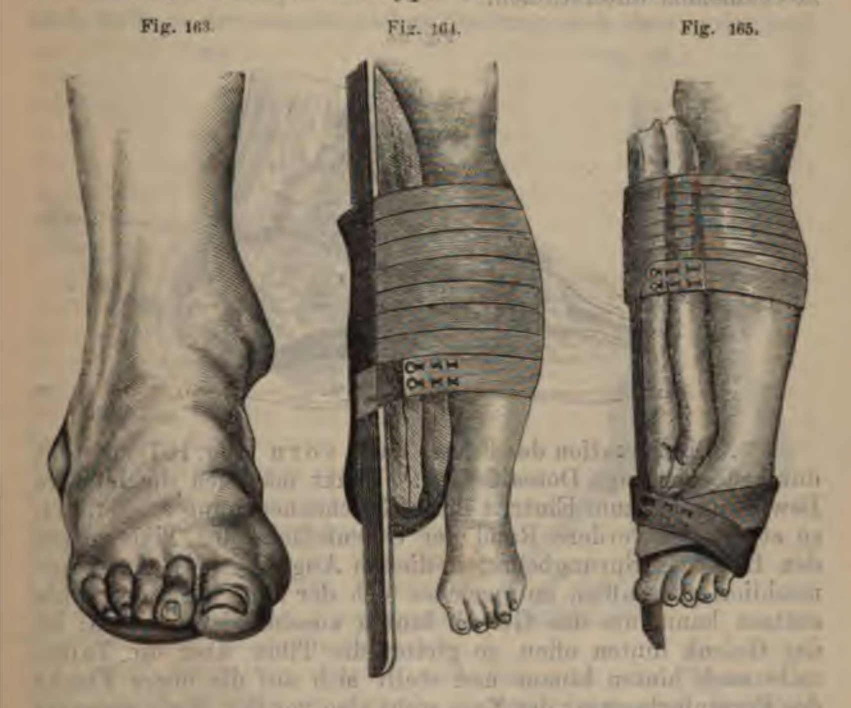
6. durch gewaltsame Auswärtsdrehung kommt es entweder zur Abreissung von Bändern, zumal des innern Seitenbandes, oder zum Abreissen des innern Knöchels, oder zum Bruche des äussern Knöchels, nachdem der innere abgerissen worden, oder endlich zum Bruche des äussern Knöchels, nachdem die beiden Unterschenkelknochen an ihrem unteren Ende durch Riss des Ligam. tibio-fibul. ant. und des Ligam. interosseum eine Diastase erlitten haben. In den Fällen der letzten Art kann die Fibula manchmal weit oben, im oberen Drittel, brechen.

Einige dieser Punkte erfordern noch eine nähere Bemerkung. Die Plantar- und Dorsalhyperflexion kommen in der Wirklichkeit wohl sehr selten zu Stande. Bezüglich der Fractur des innern Knöchels durch Dorsalhyperflexion bemerkt *Hönigschmied* gegen *Bonnet*, dass diese Verletzung nur dann eintrat, wenn die Achillessehne früher durchgetrennt war, so dass auch diese Form praktisch nicht von Belang wäre. Auch die Fractur durch reine Tibialflexion kommt in vivo seltener zu Stande. Ein sehr schönes Beispiel beobachtete *Heyfelder* bei einer 26jährigen Dame, welche beim Schlittschuhlaufen eine Umknickung des Fusses nach innen erlitt. Ueber dem unteren Rand des äussern Knöchels fand sich eine starke Geschwulst und bei Berührung heftiger Schmerz, welcher auf eine Stelle beschränkt blieb; eine Querfurche war wohl zu fühlen, Crepitation aber selbst bei Rotation des Fusses nicht nachweisbar. Aehnliche Befunde, zumal den Mangel jeder Dislocation, betonen auch andere Beobachter. *Boyer* und *Dupuytren* nahmen an,

dass die Fractur durch den Druck des Talus entstehe, der bei dieser Bewegung den äussern Knöchel von innen nach aussen treibt; *Dupuytren* betonte noch, dass der Zug der äussern Seitenbänder hiebei wesentlich sei. *Maisonneuve* endlich nimmt nur das letztere Moment als das wirksame an, und dieser Ansicht schliesst sich *Hönigschmied* mit folgenden Gründen an: *a)* die Fractur entsteht meist nur 1 Cm. über dem unteren Ende des Wadenbeins, betrifft also eigentlich blos die Knöchelspitze; *b)* die Fractur ist häufig subperiostal; *c)* sie tritt nur dann ein, wenn die Bänder gar nicht oder nur unvollständig abreissen. Diese Fractur geschieht also im wahren Sinne „par arrachement". — Leichter lassen sich Anlässe denken, wo in vivo eine forcirte Fibularflexion zu Stande kommt. Der Fuss befindet sich z. B. in einer seichten Grube oder zwischen zwei Brettern fixirt, und der Stamm fällt rein lateralwärts nieder. Da lehrte nun *Boyer*, dass die Fractur durch Anstemmen des unteren Fibularendes gegen die laterale Fläche des Fersenbeins entstehe. Diese Stellung lässt sich aber primär niemals erzeugen, und mit Recht lehrte schon *Dupuytren*, dass eine Zerreissung des inneren Knöchels oder der inneren Bänder vorangehen müsse; die Fractur des Wadenbeins entstehe dann etwa $2^1/_2$ Zoll über dem Knöchel, wo das Wadenbein am dünnsten ist. Weder *Bonnet*, noch *Hönigschmied* konnten diese Lehre durch Leichenversuche stützen; es entsteht höchstens eine Zermalmung der Spitze des äusseren Knöchels. Da ferner die geforderte Complication mit der Abreissung am inneren Knöchel nicht so häufig beobachtet wird, so muss bei den so häufigen Fracturen des unteren Fiburalendes ein anderer Mechanismus obwalten, und das ist der von *Maisonneuve* hervorgehobene durch gewaltsame Auswärtsdrehung des Fusses. Sehr einfach schildert *Maisonneuve* das Verhalten mit folgenden Worten: Wird der Unterschenkel fixirt und der Fuss in Abduction gebracht, so stellt derselbe, da dessen Biegsamkeit durch die Geradrichtung der Gelenke des Tarsus verschwunden ist, einen Hebel dar, der zu den Knöcheln, die er auseinander zu treiben strebt, perpendiculär steht. Der Schienbeinknöchel wird nämlich durch die innere Fläche des Sprungbeins von hinten nach vorn und von aussen nach innen gedrückt, während die äussere Fläche des Sprungbeins den Wadenbeinknöchel von innen und vorn nach aussen und hinten treibt. Der Druck wirkt jedoch verschieden, je nachdem die Ligamenta tibio-fibularia Widerstand leisten oder reissen. Im ersteren Falle wird der äussere Knöchel abgebrochen (Fracture par divulsion); im letzteren kommt es zum Auseinanderweichen der beiden Unterschenkelknochen, und wenn der Impuls noch weiter fort wirkt, zu Fractur der Fibula an einer höheren Stelle (Fracture par diastase). Wie *Volkmann* bemerkt, kommt es manchmal statt zu der Diastase, zum Abbrechen einer dreieckigen Spange aus dem unteren Ende der Tibia.

Ist einmal die Fibula gebrochen, so kann die wirkende Gewalt den Fuss so umkippen, dass sein medialer Rand fast nach unten, der laterale nach oben sieht. Ist auch der innere Knöchel oder das innere Band abgerissen, so kann es zu einer vollständigen lateralen Luxation kommen, die unverkennbar ist. Beide Formen dieser Dislocation des Fusses, von *Stromeyer* passend „Verrenkungsbruch" genannt, lassen sich leicht einrichten. Doch hat die Dislocation der ersteren Art eine ungemeine Tendenz, sich wieder einzustellen. Hier ist die berühmte *Dupuytren*'sche Schiene am Platze (Fig. 164 u. 165); sie muss allerdings häufig gewechselt werden, aber ich gehe doch nicht von ihr ab, um dafür den Gypsverband einzutauschen, weil es

Fig. 163. Fig. 164. Fig. 165.



in dem letzteren leicht geschehen kann, dass die Dislocation unvermerkt, wenn auch in geringem Grade, wieder eintritt. War eine vollständige Lateralverrenkung eingetreten, so muss man nach der Einrichtung wieder darauf Acht haben, dass nicht allmälig eine Luxation des Fusses nach vorne eintritt; legt man nämlich den Kranken nach der Einrichtung in einen *Petit*'schen Stiefel, so kann der von der Fersengegend her wirkende Druck der Unterlage den ganzen Fuss so heben, dass die haltlosen Malleolen über das Fersenbein zu stehen kommen. Wegen der allgemeinen Schwellung kann das Verhalten leicht übersehen werden.

So haben wir jetzt jene durch denselben Mechanismus zusammengehaltene Reihe von Läsionen überblickt, deren Anfangsglied die Distorsion, deren Endglied der Verrenkungsbruch ist. Eine andere Gruppe sind die

**Luxationen des Fusses in sagittaler Richtung.** Sie können mit Knöchelabreissungen combinirt sein, sie können aber auch ohne Knochenverletzung nur unter Intervenienz von Bänderrissen zu Stande kommen. Ueber den Mechanismus derselben hat *Henke* eine dankenswerthe Aufklärung gegeben. Der beistehende Sagittalabschnitt durch den Fuss soll die Vorstellung über die Anordnung der Gelenke und somit das Begreifen des Mechanismus unterstützen.

Fig. 166.



1. Die Luxation des Fusses nach vorn (Fig. 167) entsteht durch übermässige Dorsalflexion. Denkt man sich die letztere Bewegung bis zum Eintritt ihrer Knochenhemmung ausgeführt, so stösst der vordere Rand der Gelenkfläche der Tibia gegen den Hals des Sprungbeins; in diesem Augenblick ist ein Hypomochlion geschaffen, auf welches sich der lange Arm der Tibia stützen kann, um das Gelenk hinten auseinanderzureissen; ist das Gelenk hinten offen, so gleitet die Tibia über die Talusrolle nach hinten hinaus und stellt sich auf die obere Fläche des Fersenfortsatzes; der Fuss steht also vor ihr. *Henke* erzeugte die Luxation erst nach Durchschneidung der Achillessehne und Einschneidung der Seitenbänder; stemmt man dann den Fuss auf einen Tisch, indem man noch etwas unter die Spitze legt, und drückt nun den Unterschenkel gewaltsam gegen das Dorsum pedis nieder, so erfolgt hinten die Zerreissung des Gelenkes und dann sofort Austritt der Tibia nach hinten; doch bricht zuvor der innere Knöchel unter dem Drucke der medialwärts ausgebogenen inneren Seitenfläche des Talus. Diese Luxation kommt selten vor; es werden kaum zehn Fälle bekannt sein; *Huguier* und *Bardeleben* beobachten Fälle ohne Fractur. Ueber die Entstehung in vivo gibt ein Fall von *R. W. Smith* Aufschluss.

Der Verletzte wollte eine 13 Centner schwere, aus dem untern Schiffsraume emporgezogene Kiste in die gehörige Richtung schieben und hat hiezu das eine Bein mit gebeugtem Knie vorwärts geschoben und unter der Kiste angestemmt. Der Fuss glitt unter der Last nach hinten aus, aber die Ferse fand zufällig einen Widerstand hinten; die Last drückte nun die Tibia nieder (dorsale Hyperflexion) und schob sie nach hinten. Die Symptome sind sehr auffällig: der Fuss hat fast keine Ferse; am Dorsum sind die Sehnen der dorsalen Muskeln durch eine vor dem Gelenke gelegene, durch den Talus gebildete Geschwulst emporgehoben; die Malleolen befinden sich hinter dieser Geschwulst; die Fussspitze ist nach abwärts gerichtet, kann aber auch noch in der ursprünglichen Stellung nach oben verharren;



Fig. 167. Fig. 168.



der Fuss ist in der Stellung starr fixirt. Zur Einrichtung muss zunächst das Kniegelenk stark flectirt werden, damit die Achillessehne ganz erschlaffe; sie zerreisst bei der Entstehung nicht, wie es der *Henke*'sche Versuch erwarten liesse, weil die Luxation bei spitzer Kniebeugung entsteht. Die Einrenkung müsste von einer Dorsalhyperflexion ausgehen, um die Talusrolle nach hinten schieben zu können, worauf dann eine Plantarflexion zu folgen hätte. *Huguier* renkte in seinem Falle durch directen Druck auf den Fuss in der Richtung nach hinten ein. *Bardeleben* unternahm an dem 11 Wochen alten Falle keinen Einrenkungsversuch mehr, weil der Kranke ohne Unterstützung gehen konnte.

2. Die Luxation des Fusses nach h i n t e n (Fig. 168) setzt eine übermässige Plantarflexion voraus. Die Gewalt wirkt aber auch hier in der Regel so, dass der Fuss fixirt ist und die Tibia sich nach hinten bewegt. An der Grenze der Bewegungsexcursion tritt eine Knochenhemmung ein, indem der hintere Rand der Gelenkfläche der Tibia sich an einen heraustretenden

[illegible]

Auch in der Fusswurzel kommen Luxationen vor. In früheren Zeiten sprach man von Luxationen des Fersenbeins allein, man stellte eine Verrenkung zwischen Scaphoideum und Cuboideum einerseits, Talus und Astragalus andererseits auf. Erst *Broca* wies in einer classischen Abhandlung nach, dass die verschiedenen Luxationen in der Fusswurzel zumeist falsch aufgefasst waren, dass hier ebensogut einem *A. Cooper*, wie *Malgaigne* und Anderen Irrthümer unterlaufen sind, und dass es hier nur zwei Formen von Luxationen gibt: die Luxation des Fusses unterhalb des Sprungbeins und die isolirte Luxation des Talus.

*a)* Die Luxation des Fusses unter dem Talus L. subtalica nach *Broca*) unterscheidet sich von den besprochenen Luxationen des Fusses dadurch, dass das Sprungbein mit dem Unterschenkel verbunden bleibt und nur der übrige Fuss luxirt.

Fasst man das Gelenk zwischen Talus und Astragalus, dann jenes zwischen Talus und Scaphoideum zusammen als ein Gelenk auf (Fussgelenk), so kann man sagen, die Luxation finde im Fussgelenke statt *(Henke)*. Der Fuss verrenkt sich hier in vier Richtungen:

α) nach innen. Dies geschieht durch übermässige Supination des Fusses (Varusstellung). Experimentell erzeugte die Verrenkung *Henke* in folgender Weise: Es wurde, um ein Nachgeben im Sprunggelenke zu verhüten, der Talus mittelst eines Stiftes an die Tibia befestigt und dann das Lig. interosseum zwischen Sprung- und Fersenbein zerschnitten. Wird nun eine sehr starke Supination vorgenommen, so stemmt sich der Talus an das Sustentaculum und die hintere Ecke des letzteren wird zum Hypomochlion einer Drehbewegung, durch welche die Gelenkflächen zwischen Talus und Calcaneus nach aussen zum Klaffen gebracht und der Taluskopf aus der Pfanne des Scaphoideum herausgehoben wird. Wird nun das ganze Präparat von oben herunter mit dem äusseren Fussrand auf den Tisch gestossen, so gleiten die Gelenkflächen übereinander und die Luxation ist vollendet. Der ganze Fuss hat die Gestalt eines hochgradigen Varus; seitlich an dem stark gewölbten Fussrücken lässt sich der Kopf des Talus frei agnosciren (wenn eine Perforation der Haut geschieht, so ragt er hier sichtbar heraus) und die Malleolen haben in Rücksicht auf den Talus einen normalen Stand. Behufs der Einrichtung wird der Unterschenkel stark gebeugt, die Supination noch etwas übertrieben, und während man den Fuss von innen her, den Talus von aussen her drückt, in die Pronation übergegangen.

β) nach aussen. Sie kommt durch entgegengesetzte Manöver zu Stande. Bringt man den Fuss in starke Pronation (Valgusstellung), so stemmt sich der Talus auf der Rückenfläche des Processus anter. calcanei, und das Gelenk klafft nach innen und kann sich über den Calcaneus und aus der Pfanne des Scaphoideum nach innen bewegen. Beim Cadaverexperimente musste *Henke* früher das Lig. deltoides durchschneiden; erst dann gelang es durch weiteres Andrängen auf den Unterschenkel den Talus aus dem klaffenden Gelenke nach innen zu schieben. Die definitive Lagerung der Theile ist dann verschieden. Am leichtesten fixirt sich die Dislocation in jener Stellung, bei welcher das Scaphoideum nach aussen vom Taluskopfe steht und die Gelenkfläche des Talus für den Calcaneus auf das Sustentaculum zu liegen kommt. Das Bild des Fusses ist dem eines hochgradigen Valgus nicht unähnlich. Die Fusssohlenhöhlung ist verwischt, der innere Fussrand convex; unter und vor dem Malleolus int. kann man grosse Theile des Sprungbeins durchtasten und findet die Beziehungen desselben zu den Malleolen unverändert, jene der übrigen Fussknochen zu den Malleolen alterirt.

γ) nach **hinten**. Sie ist ausserordentlich selten. *Broca* führt einen Fall an; derselbe ereignete sich an einem Professor der Medicin *(Carmichael)*, dem das Pferd niederfiel, während er im Sattel fest hielt: er stiess mit den Spitzen der plantarflectirten Füsse gegen den Boden. Einen anderen Fall beobachtete *Thierry*. Schon *Rognetta* erzeugte diese Verrenkung experimentell; nach Durchschneidung des Lig. interosseum wurde der Fuss mit erhöhter Ferse fixirt und durch Drängen des Unterschenkels nach hinten der Taluskopf über das Schiffbein emporgehoben. Die Situation ist unverkennlich: die Ferse ragt stark heraus, der Vorderfuss ist verkürzt, auf dem Fussrücken ragt der Talus heraus und ruht mit seinem Kopfe auf der Rückseite des Scaphoideum und der Keilbeine und seine Beziehungen zu den Knöcheln sind unverändert.

δ) nach **vorne**. Ein einziger Fall dieser Art ist von *Parise* beschrieben worden. Der Mechanismus und die Situation lässt sich aus dem Vorigen ableiten, wenn man das Umgekehrte annimmt.

Fig. 169.



Eine der sonderbarsten Luxationen ist die **isolirte Verrenkung des Sprungbeins**. Man kann zwei Hauptformen unterscheiden: L. nach vorne und nach hinten. Die vordere Verrenkung hat jedoch Varietäten; der Kopf kann nämlich, nachdem er vorne ausgetreten, entweder weiter direct auf das Dorsum pedis oder zur Seite getrieben werden, so dass er im letzteren Falle entweder am inneren oder am äusseren Fussrande erscheint; ferner kann er bei dem secundären Vordringen auch eine Umdrehung erfahren. Der Hergang nämlich ist folgender. Zunächst wird durch eine forcirte Plantarflexion das Sprunggelenk vorne gesprengt und der Austritt des Talus ermöglicht; bewirkt aber wird der Austritt dadurch, dass die Tibia, die an der Hinterfläche des Sprungbeins angestemmt ist, den Knochen hinausdrückt, noch besser gesagt hinauswirft: der Druck wirkt nach vorne und oben und somit steigt der Taluskopf aus seiner Pfanne herauf; der Fibularknöchel bricht zuvor und dadurch hat der Unterschenkel eine solche Beweglichkeit erlangt, dass er hinter dem Talus sich vorwärts schieben und ihn noch weiter dirigiren kann; nicht nur kann er jetzt nach einwärts oder auswärts gedrängt, sondern, von dem Widerstande der dorsalen Sehnen aufgehalten, um die Queraxe oder um die Verticalaxe umgedreht werden; ja er kann neben den Sehnen durch die Haut hindurch hinausge-

stossen werden, so dass die Luxation eine offene wird. Welche enorme Gewalt hier mitunter zur Wirkung gelangt, zeigen jene Fälle, wo der Talus nach Perforation der Haut aus dem Körper hinausflog. — Für die sehr seltene hintere Luxation gilt der entgegengesetzte Mechanismus: dorsale Hyperflexion, Sprengung der hinteren Gelenkskapsel, Hinausschieben des vorne von der Tibia gefassten Talus auf den Fersenhaken hinaus. Die isolirte Luxation des Talus ist merkwürdigerweise keine so seltene Verletzung; schon *Hancock* war im Stande, 109 Fälle zu sammeln; *Broca* führt 130 Fälle an, worunter 68mal eine Wunde der Haut vorhanden war. Obwohl der Knochen seine meisten Verbindungen verliert, so braucht er nicht abzusterben. Gelingt die Reduction nicht — Zug an dem Fusse durch Gehilfen, Druck auf den Talus —, so warte man; denn in einzelnen Fällen blieb der dislocirte Talus am Leben und behinderte das Gehen wenig; in einer grösseren Reihe von Fällen wurde er aber nekrotisch und dann hatte die secundäre Exstirpation bessere Erfolge als die primäre, — wenigstens unter offener Wundbehandlung.

Noch verdienen folgende Verletzungen in der Fusswurzel eine kurze Erwähnung:

1. **Die Fracturen des Fersenbeins.** Sie erscheinen in zwei Typen:

*a)* Zerschmetterung durch tiefen Fall auf die Ferse. Nach einer eingehenden Untersuchung *Legouest*'s, welche sich mit dem Mechanismus derselben befasst, wären diese Brüche die Folge einer Keilwirkung, welche von Seite des lateralen Randes der grossen Gelenkfläche des Talus auf den Calcaneus ausgeübt wird; die Bruchspalte verlaufe vertical von vorn nach hinten, und von ihr zweigen Nebenspalten ab; der vordere Theil des Knochens sei immer mehrfach zersprengt. Die Symptome sind: Verbreiterung der Ferse, Abflachung der Fusssohle, Tieferstehen der Malleolen; Crepitation ist selten, nach *Legouest* darum, weil der Talus zwischen die Theile eingekeilt ist. Dieser Einkeilung wegen solle man jedenfalls eine Einrichtung vornehmen, und zwar durch Zug am Fusse und eine Supinationsbewegung.

*b)* Abbrechen des Fersenhakens; es kommt durch kräftigen Muskelzug oder durch Auffallen auf den Fersenhaken zu Stande; die Bruchlinie verlauft frontal. Die Dislocation ist nicht bedeutend, weil die an der unteren Fläche des Fersenbeins entspringenden aponeurotischen Massen die Fragmente beisammen zu halten im Stande sind. Starrer Verband in Plantarflexion.

2. **Die Ruptur der Achillessehne.** Durch eine heftige und plötzliche Zusammenziehung der Muskeln entstanden, kündigt sie sich durch einen lebhaften Schmerz, durch einen Knall und durch das Gefühl, als ob der Fuss in eine Grube gesunken wäre, an; auch stürzt der Patient in der Regel zusammen.

Der Arzt findet die Lücke, welche durch die Zurückziehung des abgerissenen Endes entsteht, sehr leicht. Schon *Petit* gab das richtige Princip des anzulegenden Verbandes an, indem er einen Pantoffel anzulegen empfahl, dessen Fersenstück an einem um das gebeugte Knie gelegten Gürtel befestigt wird. Ein in Plantarflexion des Fusses und spitzer Kniebeugung angelegter starrer Verband leistet dasselbe und ist bequemer. Die antiseptische Methode setzt uns in den Stand, die Sache exacter auszuführen, indem wir durch die Catgutnaht die Sehnenenden vereinigen. — *Pitha* hebt hervor, dass das Herausreissen des Insertionshöckers der Achillessehne aus dem Fersenbein — welches er ganz passend die Evulsion der Achillessehne nennt — wenn es übersehen wird, zu einem höchst peinlichen Leiden Veranlassung gibt, nämlich zu einer beständig unterhaltenen Ostitis, welche erst dann aufhört, wenn man die Achillotenotomie macht.

3. Die **Luxation der Peronealsehnen.** Die Sehnen der beiden Peronei werden in dem entsprechenden Sulcus des Wadenbeins durch ein oberes und ein unteres Retinaculum festgehalten. Bei einer heftigen Anstrengung der Muskeln können aber diese Haltbänder reissen, und die Sehnen luxiren sich auf den Malleolus externus, wo sie sofort agnoscirt werden können. Von da an divergiren sie gabelförmig: jene des langen Peroneus geht zum Würfelbein, die des kurzen zum V. Metatarsus. Manchmal luxirt nur die eine, nämlich die des oberflächlichen oder langen. Diese Luxation ist die am leichtesten reponirbare; ein Fingerdruck bringt sie zurück. Allein bei jeder stärkeren Bewegung des Muskels (Supination, Abduction des Fusses, Dorsalstreckung) schlüpft sie wieder heraus. *Jarjavay* hat darauf hingewiesen, dass diese Luxation nur bei jenen Individuen eintritt, bei denen der Sulcus peroneorum flacher ist; in einem von mir beobachteten Falle, wo die Luxation linkerseits aufgetreten war, war der Unterschied zwischen der Höhe des lateralen Begrenzungswalles des Sulcus auf beiden Seiten eclatant. In frischen Fällen reicht Fixirung des Sprunggelenks und des Fusses in einem starren Verband hin, die Heilung in drei bis vier Wochen herbeizuführen.

Fig. 170.



Luxation der Sehne des Peroneus longus.

Zum Schlusse fügen wir noch einige Bemerkungen über die in den kleineren Fussgelenken vorkommenden Luxationen an.

Im *Chopart*'schen Gelenke kann der Vorderfuss nach oben, oder gegen die Sohle oder nach einer Seite ausweichen. Am leichtesten geschieht das letztere, und zwar, wenn der Vorderfuss festgehalten wird und der Körper seitlich oder nach hintenüber geworfen wird.

Wir sahen eine unvollständige Luxation im *Chopart*'schen Gelenke; der Vorderfuss war plantarwärts verrückt und pronirt.

Auch im *Lisfranc*'schen Gelenke können sowohl sämmtliche, als auch einzelne Metatarsusknochen verrenkt werden. Man hat davon etwa 30 Fälle beobachtet. Die ersten genauen Mittheilungen rühren von *Sanson*; vor etwa 15 Jahren hat *Hitzig* eine gründliche Abhandlung über dieses kleine Capitel geschrieben. Er beobachtete eine dorsale Verrenkung der I. bis IV. Metatarsen bei einem Gefangenen, der durch Sprung aus dem zweiten Stockwerk zu entkommen trachtete; der Fuss in Equinusstellung, quer über den ödematösen Fussrücken eine Erhöhung, bedingt durch die heraufgetretenen Basen der Metatarsen. Einrichtung durch Zug am Vorderfuss und Druck auf die dislocirten Knochen. *Mazet* beobachtete einen Fall, wo sämmtliche fünf Metatarsen verrenkt waren, aber nicht alle gleichsinnig; die Verletzung war dadurch entstanden, dass, während das Rad eines Wagens über den Vorderfuss ging, der Betroffene rücklings stürzte.

Auch Verrenkung des I. Metatarsus aus seinen beiden Gelenken ist beobachtet worden; *Demarquay* exstirpirte in einem solchen Falle den uneinrenkbaren Knochen.

Obwohl die Verletzungen aller dieser Arten für Denjenigen, der die anatomischen Verhältnisse kennt, leicht und sicher zu diagnosticiren scheinen, so bietet die Schwellung der Weichtheile doch manchmal ganz gewaltige Schwierigkeiten.

Bezüglich der Luxationen der einzelnen Zehen, die weit seltener sind, als jene der Finger, wird häufig bemerkt, dass sie sich analog verhalten, wie die letzteren. Das ist wohl nur ausgedacht, wie schon *Broca* hervorgehoben; da aber die Beobachtungen zu spärlich sind, so können wir nicht auf das Nähere eingehen. Nur bezüglich der offenen Luxationen der grossen Zehe einige Bemerkungen. *Laugier* rieth die Reposition vorzunehmen und einige Gegenincisionen auf dem Fussrücken anzulegen, um Eitersenkungen vorzubeugen. Andere schlugen die Resection des Metatarsusköpfchens vor. Ich habe einen Fall gesehen, wo der Hallux auf dem Dorsum des Metatarsus und in Parallelstellung mit ihm stand; an der medialen Seite des Gelenkes eine grosse Risswunde. Hier gelang die Einrichtung leicht und die Wunde heilte ohne Zufälle unter einem feuchten Carbolverbande.

---

## Hundertundfünfundzwanzigste Vorlesung.

*Entzündliche Processe und Geschwülste der Unterschenkelknochen. — Ergüsse im Sprunggelenk. — Cariöse Processe der Fusswurzel. — Sehnenscheidenkrankheiten am Fusse. — Necrose des Fersenbeins. — Schussverletzungen der Fusswurzel. — Resection des Sprunggelenks. — Geschwüre und Brand am Fusse.*

Die Tibia ist ein häufiger Sitz der zur perforativen Necrose führenden Osteomyelitis. Die centralen Schichten ihrer Diaphyse sterben wohl noch häufiger ab, als jene der Femurdiaphyse. Der Process ist seiner oberflächlicheren Lage wegen leichter zu verfolgen, die Necrotomie ausserordentlich leicht auszuführen. Die Cloaken öffnen sich immer nach vorne. Nicht selten kommt die Necrose an zahlreicheren auseinander liegenden Punkten multipel vor. (Necrosis disseminata.)

Die osteomyelitischen Herde, die in den Epiphysen vorkommen, brechen leicht extraarticulär auf, weil sowohl die Kapsel des Knie-, als auch des Sprunggelenks sich am äussersten Umfange der Epiphyse ansetzen. Doch ist es nicht selten, dass von diesen Herden aus entweder das Knie- oder das Sprunggelenk afficirt wird, wenn auch der Herd in einer Richtung extraarticulär aufgebrochen ist. Nicht immer sind diese Herde tuberculöser Natur; sie kommen auch bei gesunden Individuen vor, und da sieht man manchmal das Gelenk sich mit einem acuten Ergusse füllen, der unter Fieberbewegung auftritt, aber bald verschwindet, und das wiederholt sich manchmal sehr häufig. Dann und wann wird der Erguss eitrig, wenn der nach aussen aufgebrochene Herd auch innen den Knorpel perforirt.

Wir sahen ein Empyem des Kniegelenkes erfolgen, als nach Evidement eines in der oberen Epiphyse gelegenen Herdes Diphtheritis der Wunde hinzutrat.

Für den centralen Knochenabscess ist die Tibia ein Lieblingssitz. Der Herd sitzt im oberen oder im unteren Ende des Knochens und entwickelt sich im Laufe von Jahren; man beobachtete schon Abscesse, die über 20 Jahre alt waren. Der Knochen erscheint aufgetrieben und zeigt eine oder mehrere ausserordentlich kleine Perforationsstellen, so dass man mit den feinsten Sonden in die centrale Höhle gelangen kann.

Meisselt man die Tibia auf, so wird man von dem schönen Eiter überrascht, der sich ausspülen lässt, und wenn man den Finger in die Höhle einführt, so fühlt man die granulirende Wandung des Abscesses mit feinen Knochennadeln besetzt — die sogenannte Spicula. *Brodie*, der das Leiden zuerst in classischer Weise beschrieben, macht auch auf die dunkle Verfärbung der Haut über dem Abscesse aufmerksam. Manchmal entwickelt sich der Knochenabscess ganz schmerzlos und verursacht während seines Bestandes nur ein dumpfes Gefühl, ein Taubsein der Extremität; manchmal sind nur nächtliche Schmerzen vorhanden. Der Knochen ist auch immer verlängert.

Fig. 171.

Schematischer Horizontalschnitt durch das linke Sprunggelenk. *T* = Tibiaknöchel; *A* = Achillessehne; *Sp* = Sehnen der Peronei an der hinteren Seite des Fibulaknöchels; *Ta* = Sehne des Tib. ant.; *Eb* = Sehne d. Ext. hall. l.; *Ed* = Sehne d. Ext. digitor comm.; *Tp* = Sehne der Tib. post.; *Fd* = Sehne d. flexor. digitor.; *Fh* = S. d. flexor hall. — Der leere Raum, der sich um den Durchschnitt des Talus vierhörnig ausbreitet, deutet den durch einen Erguss ausgedehnten Kapselraum mit seinen vier Buckeln an.

Auch Knochengeschwülste, sowohl myelogene, wie auch periostale, kommen an der Tibia nicht selten vor und können hier eine ganz ansehnliche Grösse erreichen. Ich sah hier ein colossales, einem grossen Kürbis an Grösse gleichkommendes, in der Mitte schleimig erweichtes Enchondrom.

Ausserordentlich mannigfaltig und diagnostisch von grossem Interesse sind die entzündlichen Processe im Sprunggelenke und in der Fusswurzel. Der einfachste Fall — der eines massenhaften flüssigen Ergusses im Sprunggelenke — kommt dem Kniegelenke gegenüber sehr selten vor. Die Verhältnisse kann man durch Injection des Gelenkes am Cadaver nachmachen. Die Capacität der Gelenkskapsel zeigt sich hiebei über Erwarten gross. Die Kapsel kann sich nicht gleichmässig ausdehnen, wie am Knie. Da sie vorne von den Sehnen bedeckt ist, die ihrerseits wiederum durch das Kreuzband niedergehalten werden und hinten wieder die tiefen Wadenmuskeln und die Achillessehne die Gelenksgegend deckten, so kann die gefüllte Kapsel nur an gewissen Stellen ausgedehnt werden und als äusserlich sichtbarer Buckel vor-

treten. Es bilden sich vier solche Buckeln: zwei vordere und zwei hintere. Die vorderen sind viel grösser als die hinteren; der mediale sitzt zwischen der Sehne des Tibialis ant. und dem inneren Knöchel; der laterale liegt zwischen der Sehne des Zehenstreckers und dem äusseren Knöchel. Die hinteren Buckeln sitzen zu beiden Seiten der Achillessehne, sind aber sehr flach, weil sie von den Sehnen der tiefen Muskeln niedergehalten werden; bei mässigen Ergüssen sieht man hier also keine eigentlichen Buckeln, sondern nur eine diffuse Ausfüllung der zu Seiten der Achillessehne befindlichen Gruben. Bei starken Ergüssen kann man aber ganz gut nachweisen, dass die zwei hinteren Wülste elastisch sind, während die vorderen deutliche Fluctuation zeigen. Durch ein einfaches Mittel kann nachgewiesen werden, dass der Erguss im Gelenke sitzt. Wenn man nämlich die vorderen Wülste zusammendrückt, so werden die hinteren gewölbter und praller; es besteht also eine Communication zwischen den vorderen und hinteren Wülsten und diese kann nur durch die Gelenkshöhle hindurch stattfinden, denn um die Knöchel herum kann sie nicht vermittelt werden, ohne dass man es sehen würde, da die Knöchel nur von Haut bedeckt sind. Es gibt indessen noch andere Zeichen, welche zum Beweise herangezogen werden können. Wenn ein Erguss im Gelenke ist, so setzt er sich auch in jene Ausbuchtung desselben fort, die als unteres Tibio-Fibulargelenk bezeichnet wird; die Ligamenta tibio-fibularia, welche dieses Gelenk beisammenhalten, geben etwas nach und somit sind die aneinanderstossenden Gelenkflächen der Tibia und Fibula von einer feinen Flüssigkeitsschichte getrennt. Dies kann man aber mittelst des Tastercirkels nachweisen; der quere Durchmesser des Gelenkes erscheint vergrössert, und da die Haut über den Knöcheln nicht infiltrirt, die Knöchel nicht aufgetrieben sind, so kann dies nur aus einer Entfernung der Fibula von der Tibia durch den Erguss erklärt werden. Ist aber die von den zwei Knöcheln gebildete, das Sprungbein zwischen sich fassende Gabel erweitert, so lässt das Sprungbein sich von einer Seite zur anderen bewegen und schlägt dabei an die Knöchel an; dadurch wird ein leichtes, knackendes Geräusch erzeugt, der sogen. Knöchelanschlag „bruit du choc malléolaire“ *(Aubry)*, der übrigens aus einem analogen Grunde auch bei Abbrechen des äusseren Knöchels wahrgenommen wird, indem hier gewissermassen die eine Zinke der Knöchelgabel eingebrochen ist und dem Sprungbein quere Excursionen erlaubt. Man nimmt alle diese Symptome, wie gesagt, nur bei grösseren Ergüssen wahr, ist dann aber von ihrer Beweiskraft um so mehr erfreut. Hat man einen einzigen solchen Fall gesehen — imitiren kann man ihn am Cadaver immer, und ich rathe Jedem dazu — so diagnosticirt man auch ganz geringe Ergüsse aus der Form der Schwellung leicht und sicher.

Nicht so bald hat mich eine diagnostische Kleinigkeit so erfreut, wie folgende: Es kam auf die Innsbrucker Klinik ein 16jähr. Mann mit einer bedeutenden, seit 8 Tagen bestehenden Schwellung der Gegend des Sprunggelenkes. Der ganze Fuss war ödematös, insbesondere auf dem Dorsum. Der äussere Knöchel von einer fluctuirenden, stark gerötheten Geschwulst verdeckt, welche sich bis auf das Würfelbein erstreckte. Auch vor dem inneren Knöchel bis an das Kahnbein hin war Fluctuation und Röthung der Haut. Die Fluctuation der einen Geschwulst theilte sich der anderen mit. Wo die Sehnen dorsalwärts über das Gelenk ziehen, war nur Oedem vorhanden, durch welches hindurch man die Sehnen durchfühlen konnte. An der hinteren Seite des Gelenkes um die Achillessehne herum nur Oedem. Der Fuss stand rechtwinklig. Unter den Sehnen war die Flüssigkeit also jedenfalls; nicht aber im Gelenke, da die hinteren Wülste fehlten. Eine sofort gemachte Incision entleerte viel Eiter; man konnte mit dem Finger hinter die Sehnen eingehen, kam natürlich nicht in's Gelenk, sondern fühlte die vordere Kapselwand, konnte auf der anderen Seite neben den Sehnen noch zwei Gegenöffnungen anlegen und ein Fleckchen zwischen die Sehnen und die vordere Kapselwand einführen. Die Abscesshöhle schloss sich in ganz kurzer Zeit. Der Eiter war also vor dem Fettventil des Gelenkes unter den Sehnen. In einem zweiten Falle bestand ein kalter Abscess dieser Gegend; natürlich fehlten die acuten Entzündungserscheinungen; aber die zwei Wülste neben den Sehnen waren da und communicirten hinter denselben mit einander; denn wenn der eine Wulst zusammengedrückt wurde, ward der andere praller. Im *Chopart*'schen Gelenke bestand Reiben. Es war also Caries dieses Gelenkes mit Durchbruch nach oben unter die Sehnen; bei der Operation wurde die Diagnose bestätigt.

Auf der andern Seite gibt es Fälle, wo die zwei hinteren Wülste vorhanden sind, nicht aber die vorderen. Das kommt bei der fungösen Entzündung des Sprungbein-Fersenbeingelenkes vor. Natürlich beweisen diese Wülste noch nicht die Krankheit; allein sie repräsentiren die charakteristische Configuration der Gegend, fallen dem Blicke sofort auf und sind der Ausgangspunkt der ganzen weiteren Betrachtung.

Gerade in der Gegend des Sprunggelenkes und in der Fusswurzel überhaupt ist die Entscheidung über die Natur einer chronischen Schwellung nicht selten schwieriger, als an anderen Gelenken. Es kommt z. B. vor, dass der Kranke vor längerer Zeit eine Distorsion des Gelenkes erlitten hatte; es ist Regel, dass die Folgen einer solchen anscheinend bedeutungslosen Läsion, nämlich Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Gelenksgegend, wochen- und monatelang anhalten. Nun findet man bei der Untersuchung die Gegend des Sprunggelenkes selbst in jener charakteristischen Form geschwollen, die auf ein geringes Exsudat im Gelenke schliessen lässt; daneben eine diffuse teigige Schwellung unterhalb des innern Knöchels; den Fuss vielleicht in einer ganz schwachen Pronation. Ist das Individuum vollkommen gesund und kräftig, so wird man nicht an einen fungösen Process denken. Ganz genau derselbe Befund, an einem lymphatischen Individuum vorhanden, kann einer beginnenden Caries entsprechen, auch wenn positiv ein Trauma vorausgegangen ist. In solchen Fällen sind zwei Zeichen von ominöser Bedeutung: heftige Schmerzen auch bei Ruhe des Beines und ein matter Glanz der Haut über der Schwellung. Nimmt die Schwellung bei eingehaltener strenger

Fixirung langsam noch zu, so ist die Sache wohl in pejus entschieden, und bald wird eine matte Röthung der Haut, Zunahme des Gelenksumfanges und vollkommenes Unvermögen, auf dem Fusse zu stehen, die ungünstige Prognose bekräftigen. Bei Kindern insbesondere pflegt es der Fall zu sein, dass aus der diffusen und unbedeutenden Schwellung der Gelenksgegend, welche die Contouren der Streckersehnen eben nur verwischt, ein umschriebener Wulst vor dem einen Knöchel heraustritt, sich bald violett färbt und aufbricht, während bei Erwachsenen die ganze Gelenksgegend pastös zu schwellen pflegt. Ausnahmsweise geht ein massenhafter Erguss dem Fungus voraus.

Da ist mir ein Fall unvergesslich, wo das Sprunggelenk von einem enormen Ergusse ausgedehnt war; nur wenn man an einen colossalen Hydrops genus denkt und diesen Massstab auf's Sprunggelenk anwendet, kann man sich das gewiss seltene Bild annähernd vorstellen. Zwei bedeutende, durch die Sehnen von einander getrennte, auf's Deutlichste fluctuirende Wülste vorne; die hinteren Wülste ebenfalls gross, deutlich fluctuirend, unter einander und mit den vorderen communicirend; der Querdurchmesser des Gelenkes bedeutend vergrössert, ohne dass ein Oedem die Knöchel deckte; das Sprungbein zu bedeutenden seitlichen Excursionen befähigt. Der Kranke war von lymphatischer Diathese; das Exsudat ist aber auf eine Distorsion hin erfolgt. Schon das war ungewöhnlich; die Distorsionen des Sprunggelenkes pflegen eine Infiltration einer umschriebenen Stelle der Gelenksgegend zurückzulassen, nicht aber einen massenhaften Erguss. Der Kranke wurde im Bette gehalten, das Sprunggelenk streng fixirt. Keine Erleichterung. Es wurde eine Punction vorgenommen und eine ungeheuere Menge einer serösen Flüssigkeit entleert. Keine andauernde Erleichterung; vielmehr neue Exsudation. Später ein leichtes, continuirliches, abendlich exacerbirendes Fieber; trotz der Ruhe und Kälte sehr bedeutende Schmerzen. Alles das wies auf einen tieferen, destructiven Vorgang hin. Der Unterschenkel musste wirklich amputirt werden; es hatte sich deutlich Caries der Fusswurzelgelenke entwickelt.

In der Regel geht aber die cariöse Zerstörung aus einer nicht fluctuirenden, sondern pastösen Schwellung der Kapsel hervor, welche langsam zunimmt, sich auch auf das perisynoviale Gewebe weithin verbreitet und der Gegend ein spindelförmiges Ansehen verleiht; die Geschwulst verliert sich nämlich allmälig im unteren Drittel des Unterschenkels nach oben und an der Mitte des Fussrückens nach unten zu; die Schwellung bricht an mehreren Stellen durch, die Fisteln führen zu cariösen und necrotischen Knochen; der Fuss sinkt in die Plantarflexion, häufig zugleich in eine Rotationsstellung; der fungöse Process verbreitet sich auf die anderen Gelenke der Nachbarschaft; es ist ausgedehnte Caries der Fusswurzel da. Amputirt man, so erscheinen die sämmtlichen oder meisten Knochen der Fusswurzel in einer continuirlichen mächtigen Masse fungösen Gewebes eingebettet, die Gelenkskapseln von eben derselben Masse ersetzt, die Knorpel nur in abgehobenen Resten vorhanden oder abgängig, die Knochen selbst sehr leicht schneidbar, morsch, von kleinen Cavernen durchsetzt, an der Oberfläche angefressen.

Häufiger geht der Process nicht vom Sprunggelenke aus, sondern von einem anderen Gelenke, beziehungsweise Knochen der Fusswurzel und lässt sich der ursprüngliche Ausgangspunkt meist ganz gut bestimmen. Ist das Fersenbein-Sprungbeingelenk ergriffen, so tritt die Schwellung, wie angedeutet wurde, über den beiden Seitenflächen des Fersenbeins hinter und unterhalb der Knöchel auf und hier kommt es auch zum Durchbruche; die ganze Ferse erscheint auffallend breit; die Schwellung verbreitet sich auch auf die Knöchelgegend und später tritt eine leichte Schwellung des Sprunggelenkes selbst hinzu.

Hat die Caries das *Chopart*'sche Gelenk eingenommen, so ist die Hauptschwellung zu beiden Seiten der Streckersehnen, und zwar medialwärts um die Tuberositas navicularis, lateralwärts über dem vorderen Processus calcanei; die fungöse Masse wuchert sowohl an der Plantarseite des Gelenkes und bedingt hier eine Verflachung der Fusssohlenhöhlung, als auch an der Dorsalseite und breitet sich hier unter den Sehnen und vor dem Sprunggelenke, welches ja in der nächsten Nähe ist, aus. Bei Bewegungen des Gelenkes fühlt man Reiben. Ferner gibt der Kranke an, dass die Schwellung anfangs nur einseitig war, meist lateralwärts, da das Würfelbein der häufigere Ausgangspunkt zu sein scheint. — Häufig bleibt der Process thatsächlich auf die Gegend des Cuboideum allein beschränkt, es bildet sich der Durchbruch auf das Dorsum pedis aus und es etablirt sich über dem Würfelbein ein grösseres Geschwür. — Seltener ist der Ausgangspunkt in den Würfelbeinen; etwas häufiger in dem Metatarso-phalangealgelenke der grossen Zehe; da sah ich den Process symmetrisch auf beiden Seiten.

Der Umstand, dass der fungöse Process im Tarsus leicht von einem Gelenke auf das andere übergreift, erklärt uns die häufigen Misserfolge der isolirten Exstirpation einzelner Knochen und der Resection einzelner Gelenke; denn während wir alles Krankhafte entfernt zu haben vermeinen, ist schon ein Nachbargelenk inficirt und der Process beginnt in diesem sich zu entwickeln. Aber auch Amputationen im Tarsus sind nicht selten von Recidive des Processes gefolgt, wohl darum, weil nicht der ganze Herd entfernt worden ist.

Einige Ziffern, die in neuerer Zeit aus der Baseler Klinik von *Münch* veröffentlicht wurden, mögen das Gesagte in statistischer Beziehung ergänzen. Die Frequenz der Caries am Fussskelet beträgt 30% der Gesammtzahl der Cariesfälle am ganzen Körper. Das mittlere Lebensalter, welches die Erkrankten erreichen, beträgt 31 Jahre. Lungentuberculose war in 20·5% Fällen nachweisbar. Unter den 112 beobachteten Fällen wurden 61% geheilt, 15% starben, 24% blieben ungeheilt. Interessant ist nun insbesondere das weitere Schicksal der Amputirten (54 Fälle); der grösste Theil derselben starb nach durchschnittlich $2^1/_{10}$ Jahren an Lungenphthise oder Knocheneiterungen; bei den ungeheilt Entlassenen betrug die mittlere Krankheitsdauer fast ebensoviel, nämlich $2^1/_2$ Jahre. Jene Fälle, wo das Sprunggelenk selbst der Sitz des Leidens war, wiesen die grösste Mortalität auf. Die im Sprunggelenke selbst vorgenommenen

Resectionen gaben die schlechtesten Resultate: 2mal Heilung, 10mal musste nachträglich amputirt werden und in 4 Fällen trat später der Tod ein. Aber auch die Operation nach *Pirogoff* gab ungünstige Resultate: in 2 Fällen definitive Heilung, in 7 Fällen locale Recidive oder Lungenphthise. Das Evidement eines isolirt erkrankten Fusswurzelknochens ergab 6 Heilungen auf 5 Misserfolge und 2 Todesfälle. Die exspectative Behandlung ergab 9 Heilungen, 14 Misserfolge, 4 Todesfälle. Diese Resultate sind sehr deprimirend; allerdings stand nur ein Drittel der Erkrankten im Alter unter 15 Jahren.

Meine Erfahrungen brachten mich zu folgenden Grundsätzen bei der Behandlung der Caries der Fusswurzel: bei isolirter Erkrankung eines kleineren Knochens (Würfelbein, Keilbein) versuchsweise Evidement; bei Caries des Sprung- und des *Chopart*'schen Gelenkes nur Amputation des Unterschenkels; im kindlichen Alter nur exspectatives, resp. hygienisches Verfahren. Nun noch von einigen extraarticulären Processen.

In der Umgebung des Sprunggelenkes gibt es zahlreiche und ansehnliche Sehnenscheiden; aber ihre Erkrankungen gehören zu den grössten Seltenheiten.

Ueber die dorsale Seite des Gelenkes laufen die Scheiden des Tibialis anticus, des Extensor hallucis l. und des Extensor digitor. communis. Jeder von diesen Muskeln hat eine eigene synoviale Scheide, die jedoch in ihrem oberen und mittleren Theil vom Ligam. transversum und cruciatum so fest überbrückt sind, dass eine Flüssigkeitsansammlung hier keine Geschwulst bilden kann; die Flüssigkeit könnte sich nur im untern Ende der Scheide, also bereits am Fussrücken, ansammeln und dieses ausbauchen. Allein man beobachtet keine Hygrome dieser Scheiden. *Barwell* beobachtete chronische Suppuration in denselben. Die Geschwulst hat eine längliche spindelförmige Gestalt und zieht über die Streckseite des Sprunggelenkes auf das Dorsum pedis hin. *Chassaignac* hatte einmal Gelegenheit, einen Fungus dieser Scheiden zu exstirpiren. Ich constatirte mehrmal eine Tendovaginitis crepitans der Tibialisscheide. An der hinteren Seite des Gelenkes laufen der Tibialis post., der Flexor digitor. comm. und der Flexor hall. longus. Die Scheiden aller drei Muskeln erstrecken sich bis in die Fusssohle hinein, sind aber hier keiner bedeutenderen Ausdehnung fähig; dagegen wäre ihr oberes Ende durch Ergüsse zu erweitern. Ein Erguss in die Scheide des Tib. post. müsste eine hinter dem innern Knöchel gelegene Geschwulst bilden; ein Erguss in die Scheide des Zehenbeugers würde sich ebenfalls hier zeigen, während ein Erguss in die Scheide des Grosszehenbeugers in der Tiefe von der Achillessehne verdeckt bliebe. Doch hat man keine auffälligen Erkrankungen dieser Scheiden beobachtet.

Nicht selten sind hingegen Entzündungen in der Vagina peroneorum. Beide Sehnen haben nämlich eine einzige synoviale Scheide, die sich jedoch sowohl nach oben, wie nach unten

handschuhförmig in je zwei Zipfel theilt, so dass oben und unten jede Sehne eigens eingescheidet ist. Das obere Ende der Doppelscheide überragt das straff gespannte Retinaculum peroneorum bedeutend und kann sich somit hier ausdehnen. Acute Entzündungen dieser Scheide kommen nach anstrengenden Märschen vor; auch crepitirende Entzündung und chronische Ansammlungen (Hygrome) werden beobachtet. Die Geschwulst liegt hinter dem äussern Knöchel und umgreift halbmondförmig, der Sehne folgend, denselben hinten und unten. *Heinecke* beobachtete hier auch eine eitrige Entzündung, *Cazanon* zwei Fälle von Fungus.

Wie ab und zu an anderen spongiösen Knochen, kommt es auch am Fersenbein zu centraler Nekrose, manchmal eines genuinen, manchmal eines tuberculösen Ursprungs.

Ich behandelte im Jahre 1874 einen Fall; es fand sich eine Cloake an der Innenseite des Fersenbeins; der Sequester war haselnussgross. *Fergusson* zog den ganzen Haken des Fersenbeins als Sequester aus einer Kapsel von neugebildeter Knochensubstanz heraus; auch *Schinzinger* erwähnt des Processes. Professor *Kundrat* schickte mir die Abbildung eines Falles, wo im Fersenbein zwei Sequesterhöhlen vorhanden waren, eine kleinere im Calx selbst, eine grössere im Processus anterior; jede enthielt einen haselnussgrossen Sequester und beide Höhlen communicirten mittelst eines kurzen, aber weiten Canals; von aussen führten 5 Cloaken in die Höhlen. Das übrige Fussskelet war vollkommen gesund.

Einer der seltensten Fälle, die je vorkommen, war der folgende. Bei einem Manne im vorgerückteren Alter war das Fersenbein geschwellt, hart; unter sehr grossen Schmerzen waren zwei Aufbruchstellen erfolgt; die Haut in der Umgebung stark geröthet. Die Sonde ging in die Tiefe, stiess aber weder auf rauhen, noch auf eindrückbaren Knochen, sondern auf ein glattes, derbes Gewebe; die Secretion war kein Eiter, sondern ein dünner Schleim; die Wandung der Aufbruchcanäle derb. Ich machte unter allgemeiner Opposition die Diagnose auf ein Chondrom, und als die Amputation ausgeführt war, triumphirte meine Meinung; das ganze Fersenbein war in prachtvollen bläulichweissen spiegelnden Knorpel verwandelt.

Sowie die tuberculöse Caries meistens mehrere Gelenke der Fusswurzel befällt, so kommt es auch bei Schussverletzungen der Fusswurzel sehr häufig zu einer Zerstörung mehrerer Gelenke. Entweder nämlich ist schon primär die Verletzung nicht auf ein Gelenk allein beschränkt, indem der vom Projectil getroffene Knochen durchgehende Sprünge aufweist, die alle zwei (eventuell drei) Gelenke, an welchen der Knochen betheiligt ist, eröffnen; oder es kommt später dahin, dass die traumatische Osteomyelitis, die sich über den ganzen Knochen ausbreitet, in beiden Gelenken eitrige Entzündung hervorruft. Die Mortalität bei diesen Verletzungen ist relativ hoch, etwa 35%, weil bei zahlreichen Fällen tiefe Phlegmonen und verbreitete Verjauchungen auftreten. Die primäre Entfernung des zerschmetterten Knochens ist daher ein wohl motivirter Eingriff, während bei sehr ausgebreiteten Splitterungen die Amputation gerechtfertigt ist. Wenn wir speciell das Sprunggelenk im Auge behalten, so kann die Kugel das Gelenk blos eröffnen, oder den

Talus streifen, oder ihn durchbohren oder zerschmettern; auch kann die Epiphyse der Tibia durchschossen, ebenso kann der eine Knöchel oder der andere verletzt sein, ohne dass das Gelenk eröffnet wird; kommt der Schuss in querer Richtung, so wird der eine Knöchel oder mit ihm auch der Talus oder das ganze Gelenk zerschmettert. Handelt es sich blos um eine Gelenkseröffnung oder eine Schussrinne der Talusrolle, so wird man conservativ verfahren. Ist der Talus tiefer verletzt, so wird man ihn entfernen, da in der Regel Sprünge in ihm vorhanden sind, welche sein unteres, eventuell auch sein vorderes Gelenk eröffnet haben. Sind aber auch die Knöchel gesplittert, so führt man die Resection des Sprunggelenkes aus. Diese Operatiou ist ausserordentlich spät in die Feldpraxis eingeführt worden. *Moreau,* der Vater, führte sie schon im Jahre 1792 wegen Caries mit gutem Erfolge aus. *B. v. Langenbeck* resecirte im Jahre 1853 das Gelenk wegen einer nach Schussverletzung entstandenen Ankylose in fehlerhafter Stellung; dasselbe führte auch *Neudörfer* aus. Aber bei Schussverletzungen selbst wurde sie erst im letzten deutschen Kriege in grosser Zahl ausgeführt. *Gurlt* konnte 143 Fälle zusammenstellen, wovon die grössere Hälfte durch partielle Resectionen repräsentirt ist. Alle Operationen waren ferner intermediäre oder secundäre. Die Mortalität belauft sich auf 35%.

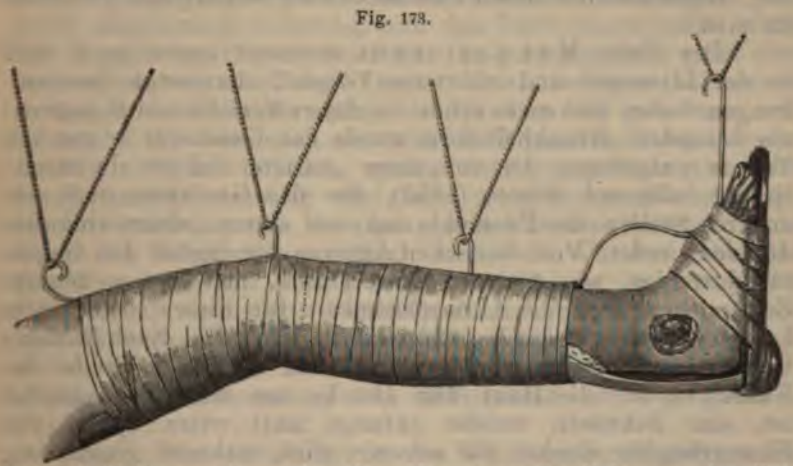
Um die Operationsweise hat sich besonders *B. v. Langenbeck* verdient gemacht. Seine Methode geht darauf aus, die Gelenkkörper unter Schonung sämmtlicher Weichtheile und subperiostal zu entfernen. Die Schnitte werden daher longitudinell zu beiden Seiten des Gelenkes an jenen Stellen geführt, wo keine Sehnen liegen. Man beginnt mit dem lateralen Schnitt, welcher am hinteren Rand der Fibula vor den Peronealsehnen verlauft, nach Bedarf bis 8 Ctm. lang ist und an der Knöchelspitze endet. Das Messer dringt durch das Periost bis auf den Knochen ein. Sofort führt man im oberen Wundwinkel das Elevatorium ein und hebt das Periost von der Vorderseite der Fibula ab; je weiter nach abwärts, desto schwieriger geht die Ablösung, so dass man auch zum Messer greifen muss; unten löst man auch die Insertion der Synovialmembran ab. Dann beginnt man abermals vom oberen Wundwinkel aus das Periost von der Hinterseite des Knochens abzulösen und hebt dabei die in ihre Scheide eingeschlossenen Sehnen der Peronei ab. Schliesslich wird auch das Ligam. interosseum vom Knochen abgelöst. Indem man die Weichtheile vorn und hinten durch eingelegte Elevatorien schützt, wird die Fibula mit einer Stichsäge durchgesägt. Man fasst das resecirte Stück mit einer Knochenzange ganz oben, und während man es nach aussen umlegt und vorzieht, werden noch die Bänder und stehen gebliebene Reste des Periostes und der Membr. interossea abgelöst. Nun hat man sich einen bequemen Zugang zum Gelenke gebahnt und kann

zunächst die Talusrolle absägen, wobei die vorderen Weichtheile stark nach vorne abgezogen werden müssen. Nun wird der Unterschenkel auf die Aussenseite umgelegt und von der Spitze der Tibia gerade nach oben hinauf der mediale Längsschnitt geführt. Zuerst wird das vordere Periost derselben mit der Kapselinsertion und dem Ansatze des Deltabandes abgelöst. Dann verfährt man oben hinten so, und ist die Tibia im Niveau der Sägefläche der Fibula blossgelegt, so wird sie durchgesägt. Indem man sie in analoger Weise wie die Fibula mit der Zange herauswälzt, wird der noch stehende Rest des Periostes, das Lig. interosseum und die hintere Kapselinsertion abgelöst, wobei die hinteren Sehnen selbstverständlich ohne Verletzung ihrer Scheiden mit abgehoben werden. Ist der übrige Theil des Talus noch zu entfernen, so verlängert man den medialen Schnitt auf das Collum tali und fügt hier einen Querschnitt hinzu, der das Talonaviculargelenk eröffnet. Im Grunde der Wunde kann man das Gelenk zwischen Talus und Calcaneus an seiner medialen Seite eröffnen, und indem man den Talus erhebt und nach aussen zu stürzen trachtet, wird auch die

Fig. 172.



Fig. 173.



laterale Seite von innen her dem Messer zugänglich gemacht. Bei der Nachbehandlung ist auf strengste Immobilisirung des zum

Unterschenkel rechtwinklig gestellten Fusses zu sehen. Unter offener Behandlung ist der *Esmarch*'sche Gypsverband zur Suspension sehr zweckmässig. (Fig. 173.) Derselbe lässt sich auch bei Jodoformbehandlung gut anwenden.

Was die functionellen Resultate betrifft, so sind als beste diejenigen zu bezeichnen, wo der Fuss in rechtwinklig ankylotischer Stellung steht, mässig verkürzt ist und die Zehen beweglich sind. Invaliden dieser Art können — allerdings mit erhöhter Fusssohle — andauernd gehen. Mittelmässig ist das Resultat, wenn der Fuss in einer fehlerhaften Stellung (Spitz- oder Klumpfussstellung) angeheilt ist, oder wo die Zehen so verkrümmt sind, dass ein Auftreten mit der Fusssohle unmöglich ist und der Kranke nur mit Hilfe von 1 oder 2 Stöcken etwas gehen kann. Schlecht ist das Resultat, wenn der Kranke nur mit zwei Krücken gehen kann. In dem bisher vorliegenden Beobachtungsmaterial überwiegen die günstigeren Resultate über die ungünstigen.

Für die antiseptische Feldpraxis der Zukunft nimmt *Gurlt* folgendes Verfahren in Aussicht: bei unklarem Umfang der Knochenverletzung Längsschnitt auf die Tibia oder Fibula, je nachdem man hier oder dort die stärkere Verletzung vermuthet, Loshebung des Periostes und wenn nicht das ganze Gelenksende zertrümmert gefunden wird, so Fortnahme der Knochentrümmer und Projectilstücke, Ausschabung oder Ausmeisselung der verletzten Stelle; ist auch nur ein Gelenkende vollkommen zertrümmert, dann Resection auch des anderen, um der Verkrümmung des Fusses durch Narbenzug zu begegnen.

Von Geschwüren kommen am Fusse die Frostgeschwüre und die syphilitischen Geschwüre zwischen den Zehen häufig vor. Eigenthümlich dem Fusse ist das sogenannte Mal perforant du pied.

Der Name Mal perforant erscheint zuerst im J. 1852 in der Literatur und rührt von *Vésignié*; die ersten Beschreibungen finden sich zwar schon bei *Boyer*, *Marjolin* und *Dupuytren*; als besondere Krankheitsform wurde das Geschwür zuerst von *Velpeau* aufgefasst, der von einer „variété d'ulcère du talon" spricht, während *Nélaton* (1852), der das Geschwür auch auf anderen Stellen der Fusssohle sah, von einem „ulcère singulier du pied" redet. Von deutschen Autoren beachteten den Gegenstand wenige, wie *Adelman*, *Pitha*, *Fischer*, und erst in neuere[illegible] Zeit mehrte sich die Aufmerksamkeit für dieses räthselhaft[illegible] Leiden (*P. Bruns*, *Schüssler*, *Stelzner*, *Englisch* u. A.). Nach *Nélaton*[illegible] und *Vésignié*'s Beschreibung bildet sich an einer Stelle d[illegible] Fusssohle, wo die Haut dem Drucke am meisten ausgeset[illegible] ist, eine Schwiele, welche anfangs matt weiss, später v[illegible] Hämorrhagien dunkel bis schwarz wird, während gleichzei[illegible] die Haut der Umgebung unempfindlich wird und atroph[illegible] Allmälig kommt es zur Eiterung, zum Durchbruch, und[illegible]

bildet sich ein Geschwür, welches sich trichterförmig vertieft, schwarze Ränder besitzt und bei seinem Tiefergreifen die Schleimbeutel der Fusssohle und weiterhin die Gelenke eröffnet und endlich zur Nekrose der Knochen führt; das Geschwür trotzt jeder Behandlung. Es ist gar kein Zweifel, dass diese Beschreibung thatsächlichen Befunden treu entspricht; aber das Wesen des Processes ist dunkel. Die Einen fassten das Geschwür als Decubitusgeschwür auf, die Anderen als langwierige Eiterung der Schleimbeutel; noch Andere dachten im Hinblick auf die Anästhesie der Haut an einen neuroparalytischen Vorgang, an Lepra anaesthetica; Einzelne fassten den Process als krebsigen auf und in letzter Zeit neigt man zu der übrigens schon von einzelnen französischen Autoren früher geäusserten Ansicht hin, dass es sich um eine Gefässerkrankung (Endarteriitis obliterans) handelt, welche den langsamen Verlauf und im Falle der Heilung die häufigen Recidiven erklären würde.

Häufig sieht man am Fusse verschiedene Formen von Brand.

Die Gangraena senilis rührt von marastischer Thrombose der kleinen arteriellen Endäste her und entwickelt sich in zwei verschiedenen Formen, als trockener, mumificirender — oder als feuchter, zerfliessender Brand. Im ersteren Falle entsteht an der Spitze einer Zehe ein bleigrauer Fleck, der immer dunkler wird; langsam unter fortschreitender Ausbreitung nach Fläche und Tiefe wandeln sich die Gewebe in einen trockenen, harten, sehr festen, vollkommen schwarzen Schorf um, und zwar unter heftigen Schmerzen. Nachdem eine oder mehrere Zehen oder ein grösserer Theil der Extremität zu Grunde gegangen sind, entsteht eine Demarcationslinie, und durch eliminirende Eiterung wird das Todte abgestossen, wenn der Kranke den Process überlebt. Im anderen Falle geht dem Brande ein entzündliches Oedem unter heftigen Schmerzen voraus und die Ausbreitung des Brandes ist eine raschere. Manchmal entsteht auch marastische Thrombose einer grossen Arterie, z. B. der Poplitea, worauf dann ein grosser Abschnitt der Extremität brandig wird; wir sahen einen solchen Fall, wo der Brand bis zum Knie ging und hier eine Selbstexarticulation der Extremität stattfand, indem der Unterschenkel mit dem Fuss sich aus dem Kniegelenk abstiess. Man amputire nicht, bevor nicht ein voller Stillstand des Processes eingetreten ist und wenn die Form des Stumpfes es erfordert; dann aber weiter centralwärts. Im Beginne des Processes ist die grösstmöglichste Hochlagerung der Extremität oft von grossem Nutzen.

Noch überraschender ist die Wirkung der Hochlagerung (am besten verticale Suspension) beim Frostbrand; durch diese Lagerung erholen sich oft Theile, die man für verloren

hielt *(Bergmann)*. Ich sah in einem Falle eine überraschende Erholung durch eine tiefe Incision eintreten. Hat sich der Brand begrenzt — und während dessen soll man die Fäulniss durch antiseptischen Verband hintanhalten, so amputire man erst dann, wenn sich auch die lebend gebliebenen Theile erholt hatten, was man an dem Eintritt einer reichlicheren Eiterung erkennt.

Die grosse Zehe zeichnet sich durch einige selbstständige Erkrankungen aus.

Den Namen Hallux valgus gab *Stromayer* jener bekannten und häufigen Difformität, bei welcher sich die Zehe in starker Abductionsstellung befindet. Die Engländer nennen diese Krankheit Bunion. Man erkennt den Zustand durch die Fussbekleidung hindurch, da das Köpfchen des I. Metarsus, dessen medialer Gelenksabschnitt vom Hallux verlassen ist, am Innenrande des Fusses kuglig prominirt und sich am Schuh abcontourirt. Diese Prominenz ist um so stärker, da das Köpfchen des Metatarsus durch deformirende Entzündung vergrössert wird, die Haut darüber sich schwielig verdickt und ferner noch ein Schleimbeutel unter der Schwiele zu entstehen pflegt, der später mit der Gelenkshöhle in Communication tritt. Die Zehe selbst sitzt dem lateralen und nach dieser Richtung hin vergrösserten Abschnitt der Gelenksfläche auf, indem sie entweder die anderen Zehen ebenfalls in eine Abductionsstellung drängt, oder sich auf ihr Dorsum lagert oder sich unter ihre Plantarflächen verkriecht. Die schwielige Haut über dem Metarsusköpfchen ist sehr empfindlich und entzündet sich leicht, so dass die mit diesem Uebel Behafteten einen schweren Gang haben und eine gemarterte Miene annehmen. Wie gross die Qualen sein können, davon gibt die Geschichte eines 75jährigen Wundarztes einen Beweis; der Mann stellte den Fuss auf einen Holzblock, setzte einen scharfen Meissel hinter die Zehe, hieb sie ab und wiederholte die Procedur sofort auf dem anderen Fusse; die Wunden heilten *(Pitha)*. Heutzutage gibt es eine leichtere und sichere Hilfe; man resecirt das Gelenk *(Hueter)*. Unter antiseptischer Behandlung ist der Eingriff vollkommen gefahrlos, die Heilung, wenn man näht, in 14—20 Tagen vollendet. Forcirte Geradrichtung der Zehe in der Narkose gelingt nicht immer, wegen der Auswüchse am medialen Abschnitt des Gelenkes; nach dem Eingriffe muss Fixirung der Zehe stattfinden. Die orthopädische Geradrichtung (Sandale mit einer Stahlfeder am Innenrand und

Fig. 174.

elastischem Zug gegen dieselbe) kann nur in leichteren Fällen etwas nützen. Tenotomie des Adductor und des Flexor pollicis, die man ausführte, war eine Verirrung in der Excessperiode der subcutanen Orthopädie.

Der eingewachsene Nagel (unguis incarnatus, Onyxis latérale) ist eine sehr schmerzhafte Krankheit, welche häufig unter Zuthun zu enger Schuhe, häufig aber bei bequemster Fussbekleidung durch ein abnormes Wachsthum des Nagels entsteht. Der Nagel wächst thatsächlich in das Fleisch hinein, doch unter Bildung einer Excoriation, welche durch eine scharfe Ecke des Nagels erzeugt wird und aus welcher sofort ein Geschwür wird, in dessen Umgebung die Haut infiltrirt, entzündet und so schmerzhaft wird, dass der Behaftete nur auf der Ferse auftreten kann. Das Geschwür sitzt an einem oder an beiden Rändern des Nagels. Die Krankheit kommt am häufigsten bei Jünglingen vor. Zur Beseitigung des Uebels führt man folgende kleine Operation aus. Man stosst am kranken Nagelrande das spitze Blatt einer Scheere unter den Nagel bis über den Nagelfalz hinaus und trennt den Nagel und den Falz durch; dann umkreist man mit einem Messerschnitt, der die Enden des Scheerenschnittes verbindet, die geschwürigen Weichtheile des Nagelwalles; hierauf fasst man mit einer festen Sperrpincette den losgeschnittenen Nagelrand und zieht ihn heraus, indem man ihn um die Pincette aufrollt; die umschnittenen Weichtheile des Nagelrandes werden zuletzt abgetragen. *Dupuytren* hat diese Operation ausserordentlich häufig, gerne und schnell ausgeführt. Schnelligkeit war damals sehr werthvoll, weil es keine Narkose gab und der Stich unter den Nagel sehr schmerzhaft ist. Ich habe die Operation häufig mit Localanästhesie ausgeführt, wodurch der Schmerz ganz erträglich wird. Warnen möchte ich den Anfänger, bei dem Messerschnitt nicht zu weit nach hinten zu gehen, weil das Interphalangealgelenk eröffnet werden könnte. Nach der Operation wird das Nagelglied der Zehe mit circulären Heftpflastern fest umwickelt, wodurch die Blutung sistirt wird. *Emmert* und *Cotting* trugen statt des Nagelrandes die geschwürigen Weichtheile des Nagelwalles mit einem Theil der gesunden Gewebe ab; dadurch wird an dieser Stelle eine feste Narbe erzeugt, welche allerdings auch gegen Recidive schützt.

Fig. 175.



Die Onychia maligna trotzt sehr häufig der energischesten Behandlung. Man reisst den abgehobenen und

emporgerichteten Nagel aus, schabt die Fungositäten unter ihm aus oder ätzt sie und doch kehrt das Uebel wieder; ein neuer Nagel erscheint und verfällt demselben Process, dessen Natur uns überdies nicht recht klar ist. Noch neulich konnte *Rizzoli* auf Grund mikroskopischer Untersuchungen im Geschwüre selbst nichts entdecken, was dessen Hartnäckigkeit erklären könnte; dagegen betont er den Fund zahlreicher und scharfer Rauhigkeiten in der unteren Fläche des Nagels, die im Stande sein sollen, das Geschwür zu unterhalten. Auch bleibt es unklar, wie eng der Zusammenhang des Uebels mit Scrophulose ist. In neuerer Zeit ist *Vanzetti* mit einer Behandlung aufgetreten, deren Resultate allerdings ausserordentlich günstig erscheinen. Er wendet das von *Moerloose* im J. 1864 anempfohlene Pulver von Bleinitrat, welches ohne Extraction des Nagels auf den ganzen Geschwürsgrund reichlich aufgestreut wird; um das Geschwür vollständig blosszulegen, muss allerdings vom Nagel oft ein Stück abgetragen werden. *Peruzzi, Donati, Chappot, Wolkomirski* rühmen das Mittel. *Rizzoli* hält die Extraction des Nagels für nothwendig; erst dann wirke das Mittel entschieden gut. Der Anwendung des ätzenden Pulvers folgen bedeutende, mehrere Stunden anhaltende Schmerzen, dann findet sich eine sehr widerstandsfähige Kruste, welche spät abfällt; manchmal muss die Aufstreuung wiederholt werden. *Rizzoli* fand, dass auch fein gepulvertes Bromkali eine gute Aetzung bewirkt. In manchen Fällen nützen alle Mittel nichts, und erst eine energische Behandlung der Scrophulose (Jodkalium) hat Erfolg *(Menzel)*.

Eine ebenfalls dem Pubertätsalter eigentliche Krankheitsform ist die subunguale Exostose, ein rundlicher, aus Spongiosa bestehender Knochenauswuchs, der unter dem Nagel der grossen Zehe entsteht und an seinem freien Abschnitt vor der Zehe gewöhnlich mit dicken, schuppenartig angeordneten Lagen von verhornter Epidermis bedeckt ist und manchmal auch exulcerirt. Man hebt den Auswuchs mit einem breiteren Meissel aus seinem Lager heraus, nachdem man den das Gebilde deckenden Theil des Nagels abgetragen.

---

## Hundertundsechsundzwanzigste Vorlesung.

*Uebersicht der Fusswurzelcontracturen. — Der Pes varus. — Der Valgus. — Der Equinus. — Der Calcaneus.*

Unter dem Namen Fusswurzelcontracturen fasst man eine ganze Menge von Deformitäten des Fusses zusammen, als deren häufigste Typen der Plattfuss, der Klump-, Spitz- und Hakenfuss bekannt sind. Neben diesen häufigsten und ausgeprägtesten Formen trifft man bei zunehmender Erfahrung noch auf eine ganze Reihe von selteneren Befunden, für die es an allgemein angenommenen Bezeichnungen mangelt. Sowohl die ersteren wie die letzteren Formen des missgestalteten Fusses beruhen zumeist auf Stellungsveränderungen in mehreren Gelenken der Fusswurzel, und die klinische Betrachtung hat also zunächst das pathologische Bild in seine Elemente aufzulösen.

Dem Anatomen *Henke* gebührt das Verdienst, eine solche Betrachtung unterstützt zu haben, indem er für die erwähnten Elemente der pathologischen Veränderungen eine Terminologie schuf, deren Sinn wir hier voranschicken wollen. Fasst man die Gelenke, in welchen der Talus mit den übrigen Fusswurzelknochen articulirt, also das Sprungbein-Fersenbeingelenk (unteres oder hinteres Sprungbeingelenk) und das Sprungbein-Kahnbeingelenk (vorderes Sprungbeingelenk) als ein einziges Gelenk unter dem Namen Fussgelenk auf, so geschehen die Bewegungen in diesem Gelenke um eine Axe, die von hinten unten und aussen nach vorne oben und innen geht. Bewegungen um diese Axe lassen sich auflösen in Partialbewegungen um drei auf einander senkrechte Axen: um eine sagittale, eine frontale und eine verticale, d. h. jene Stellungsveränderung, die der Fuss bei einer Bewegung um die Axe des Fussgelenkes mit einem Male erleidet, liesse sich auch erzielen, wenn man ihn hintereinander zunächst um eine sagittale, dann frontale, dann um eine verticale Axe drehen würde. Wie gross die Winkelausschläge der einzelnen Partialbewegungen sein müssten, das hängt von der Richtung jener schiefen Axe ab; würde sie sich am meisten der frontalen nähern, so müsste auch jene Partialbewegung, die um die frontale Axe geschieht, den grössten Werth erlangen. Nun nähert sich die gemeinschaftliche Axe des Fussgelenkes der frontalen am allerwenigsten; sie geht zwischen der sagittalen und verticalen Richtung durch, und zwar nähert sie sich der sagittalen Richtung mehr als der verticalen. Löst man also die Bewegung um dieselbe in Partialbewegungen auf, so entfällt die stärkste Quote auf die Partialbewegung um die Sagittalaxe, die nächst starke auf jene um die Verticalaxe, die allerkleinste auf jene um die Frontalaxe. Die Bewegung

um eine Sagittalaxe nennt man Pronation und Supination, jene um die Verticalachse Ab- und Adduction. Vernachlässigt man die geringe Partialbewegung um die Frontalachse, so kann man sagen, dass bei jeder Bewegung um die Axe des Fussgelenkes der Fuss pronirt und abducirt oder — bei entgegengesetzter Richtung der Bewegung — supinirt und zugleich adducirt wird.

Im oberen Sprungbeingelenke (Sprung- oder Talocruralgelenke) geschehen die Bewegungen (etwas schraubenförmig) um die Frontalaxe und heissen Plantar- und Dorsalflexion, oder Flexion und Extension. Denken wir uns eine Contractur, die darin bestehen würde, dass der Fuss in der Plantarflexion fixirt ist, so würden wir die Deformität als Pes flexus bezeichnen; die Contractur in der Dorsalflexion wäre Pes extensus zu benennen.

Eine Contractur im Fussgelenke gibt dann einen Pes pronatus und einen Pes supinatus ab; der pronatus ist zugleich abductus, der supinatus zugleich adductus — mit Rücksicht auf den Vorderfuss. (*Henke* fasst die Pronation als Abduction, die Supination als Adduction auf, daher er von Pes adductus und abductus spricht.) Fasst man noch das *Chopart*'sche Gelenk in's Auge, so kann in diesem ein Andrängen der Gelenkflächen und ein Schwund der Gelenkkörper an der dorsalen oder an der plantaren Seite erfolgen. Drängen die Gelenkkörper an ihren unteren plantaren Rändern gegen einander bis zum Schwund an, so dass insbesondere das Schiffbein nach unten zu keilförmig zugeschärft wird, so wird die Fusssohlenhöhlung stark vermehrt, die Fussaxe wird im *Chopart*'schen Gelenke geknickt, so dass der Winkel sohlenwärts sich öffnet, — Pes inflexus. Beim gegentheiligen Verhalten, wenn das Schiffbein nach oben keilförmig verdünnt wird, entsteht der Pes reflexus.

Es lassen sich durch Combinationen dieser Ausdrücke die verschiedenen Contracturen der Fusswurzel kurz und bezeichnend benennen.[1]) Wir sprechen nur von den wichtigsten.

[1]) Es ergibt sich folgendes Schema:

1. Der Pes equinus leichteren Grades besteht in einer plantarflectirten Stellung des Talocruralgelenkes, ist also ein Pes flexus; bei höheren Graden, wo der Fuss eine enorme Krümmung seines Rückens annimmt, ist er vermöge der Knickung seiner Axe im *Chopart*'schen Gelenk ein Pes flexus, inflexus.

2. Der Klumpfuss, Pes varus ist ein Pes flexus, supinatus, inflexus, d. h. das Sprunggelenk steht in Plantarflexion, das Fussgelenk in Pronation, das *Chopart*'sche in Inflexion.

3. Der Plattfuss, Pes valgus tritt in zwei wesentlich verschiedenen Formen auf:

*a)* der angeborene ist ein Pes extensus, pronatus, reflexus; d. h. im Talocruralgelenke besteht eine Dorsalflexion, im Fussgelenke eine Pronation, im *Chopart*'schen eine Reflexion. Wie die Fig. 186 zeigt, ist somit der Fuss gegen die Vorderfläche des Unterschenkels hinaufgeschlagen und hat im Uebrigen die Gestalt des erworbenen Plattfusses, d. h. die Fusssohlenhöhlung ist gar nicht vorhanden, der innere Fussrand steht tiefer als der äussere.

*b)* Der erworbene Plattfuss ist ein Pes flexus, pronatus, reflexus; es besteht also bei ihm eine Plantarflexion des Sprunggelenkes, der Kopf des Talus

1. Der Klumpfuss (Pes varus). Die Pathologie desselben fängt mit den Untersuchungen *Scarpa*'s an. Früher hatte man immer daran gedacht, dass die Muskeln das Fussskelet verstellen, ohne jedoch zu untersuchen, wie sich das Skelet selbst verhalte.[1]) *Scarpa* wies nun nach, dass die Knochen der Fusswurzel aus ihrer wechselseitigen Berührung theilweise verrückt sind, insbesondere um ihre anteroposterioren Axen gedreht erscheinen und dass sie zugleich eine Formveränderung zeigen; die geringste Veränderung zeige der Astragalus, — eine Be-

---

ist nach unten gerichtet; das Fussgelenk ist pronirt, so dass der innere Fussrand tiefer herabgerückt, und zugleich ist im *Chopart*'schen Gelenke eine Reflexion vorhanden. Dadurch, dass der Vorderfuss im *Chopart*'schen Gelenke dorsalwärts abgeknickt, d. h. mit der Spitze nach oben gerichtet ist, wird die Plantarflexion des Sprungbeins compensirt, so dass der Vorderfuss gerade nach vorne gerichtet erscheint.

4. Der Hakenfuss, Pes calcaneus, kommt in zwei Formen vor:

*a)* als reiner Pes extensus; es besteht Dorsalflexion im Sprunggelenke, die übrigen Gelenke stehen normal, in manchen Fällen ist der Fuss noch ein reflexus;

*b)* als Pes extensus inflexus; im Sprunggelenke Dorsalflexion, aber im *Chopart*'schen Inflexion, so dass die Fusssohlenhöhlung ungemein tief ist. Der Fuss der Chinesinnen zeigt diese Form in einem extremen Grade.

Es kann nun beantwortet werden, inwieferne die Bezeichnung eines Fusses als Pes valgo-calcaneus berechtigt ist Wenn es zum Wesen des Calcaneus gehört, dass das Sprunggelenk in Dorsalflexion steht, andererseits zum Wesen des Valgus gehören würde, dass das Sprunggelenk in Plantarflexion steht, so würde die Bezeichnung Valgo-calcaneus einen Widerspruch enthalten. Allein nur beim erworbenen Plattfuss ist die Plantarflexion vorhanden, nicht beim angeborenen, das Wesen der Valgusstellung ist die Pronation. Der angeborene Valgus ist somit ein wahrer Valgo-calcaneus; der erworbene Valgus müsste vollständiger Weise Equino-Valgus genannt werden, wie der Equino-Varus.

5. Als seltene Formen führt *Henke* noch an: den Pes flexus reflexus, den Pes adductus (resp. supinatus) reflexus (beide Formen auf der Klinik von *Baum* beobachtet), endlich noch den Pes abductus (resp. pronatus) inflexus (bei *Roser* beobachtet).

[1]) *Hippokrates* (de articulis) handelt eingehend vom Klumpfusse; sein Terminus ist βλαισος. Er unterscheidet mehrere Arten von Krummfüssigkeit. Seine Orthopädie charakterisirt er mit folgenden Worten: „Man soll, wie wenn einer in Wachs arbeitet, die verborgenen und verdrehten Theile mit den Händen, wie durch den Verband in ihre natürliche Lage bringen, jedoch hier nicht mit Gewalt, sondern leise anziehen und die Binden so annähen, dass man, wie es zusagt, die Einrichtung erhält." Die Binden (viele und weiche) legt *Hippokrates* genau so an wie wir. Er hält auch die Anwendung von Apparaten (bleierner Schuh nach Art des Schuhes von Chios, dann die hohen, beim tiefen Koth verwendeten Arbylae, endlich kretische Schnürstiefel) für zweckentsprechend, wenn auch nicht für nothwendig. *Celsus* spricht von den Fussdeformitäten gar nicht. *Paré* gibt eine Maschine an. *Marco Aurelio Severino* (1580—1656) gibt die erste eingehendere Abhandlung über Deformitäten; aber seine Therapie ist sehr unvollkommen. Im Jahre 1780 errichtete *Venel*, ein Arzt zu Orbe im Canton Bern, ein besonderes Krankenhaus für Kinder mit missgestalteten Füssen und hatte mit seiner geheimgehaltenen Methode viel Glück. Das Verfahren wurde jedoch verrathen und regte Concurrenz in England, Frankreich und Deutschland an. Als *Scarpa* im Jahre 1803 seine berühmte Abhandlung „sui piedi torti congeniti" veröffentlichte, wurde die Orthopädie der Fussdeformitäten auf eine wissenschaftliche Basis gestellt. Der nächst wichtige Schritt in der Therapie war die Einführung der subcutanen Tenotomien.

hauptung, die *Cruveilhier* dahin corrigirte, dass gerade dieser Knochen die grösste Verbildung aufweise. In der Verbildung der Knochen und Verstellung der Gelenkflächen sucht *Scarpa* das Primäre des Leidens; die dadurch bedingte Verlagerung der Muskelinsertionen bedinge auf der einen Seite eine Verkürzung, auf der anderen eine Verlängerung der Muskeln, — eine Störung im Gleichgewichte der Muskelkräfte, welche später das Leiden nicht nur unterhält, sondern auch steigert. In neuerer Zeit wurde die Anatomie des Klumpfusses in noch weit eingehenderer Weise betrieben und die Untersuchungen von *Hueter*, *W. Adams* und *Kocher* lieferten uns ein genaues Bild der Verhältnisse an den Knochen und Gelenken. Eine kurze Uebersicht dieser Resultate ist also vor Allem aufklärend.

Fig. 176. Fig. 177.



Am auffälligsten ist der Talus verbildet. Sein Hals ist verlängert und die Axe desselben ist nicht nur abnorm stark gegen die Medianebene, sondern auch plantarwärts gerichtet. Die Gelenkfläche des Taluskopfes für das Os naviculare befindet sich nicht am vorderen Ende, sondern medialwärts und stellt ein Oval dar, dessen längere Axe diagonal zwischen der Horizontalen und Verticalen oder gar ganz vertical gestellt ist. Die obere Gelenkfläche der Talusrolle ist nach hinten verschoben und erscheint viel schmäler und länger. Die beiden seitlichen Gelenkflächen der Talusrolle sind sehr ungleich entwickelt; die mediale ist sehr klein; die laterale ist stark nach vorne gegen den Talushals zu verschoben, so dass zwischen ihr und dem hinteren Rand der oberen Gelenkfläche ein dreieckiges Feld von Knochenfläche eingeschoben sein kann.

Ebenso auffällige Verbildungen zeigen sich am Calcaneus. Der Processus anterior ist bedeutend länger und höher. Der ganze Knochen ist derart gekrümmt, dass seine Axe eine medialwärts gerichtete Concavität zeigt. Die obere Gelenk-

fläche des Knochens fällt schwer nach medialwärts und rückwärts ab und ist so weit nach medialwärts verrückt, dass ihr oberes Ende nicht einmal die höchste Höhe des Knochens erreicht. Die Gelenkfläche für das Os cuboideum kann endlich vollständig auf die mediale Seite verlegt sein.

Fig. 178.

(Nach Adams.)

Fig. 179.



(Nach Kocher.)

Am Os cuboideum bemerkt man einen längeren Sagittaldurchmesser und von oben gesehen, nähert sich der Knochen mehr einem Viereck, indem die vordere Gelenkfläche viel weniger schräg nach hinten und aussen abfällt und sohin mit der hinteren viel weniger convergirt.

Das Os naviculare ist in seinem lateralen Abschnitte in sagittaler Richtung verdünnt; zugleich nach unten keilförmig, so dass sich die vordere und hintere Fläche an der Unterseite nahezu berühren; im Bereiche der Tuberositas ist der Knochen verdickt. Die Gelenkfläche für die Keilbeine ist medialwärts verrückt.

Die Keilbeine stehen mehr hinter- als nebeneinander und ihre hinteren Flächen stehen nicht senkrecht, sondern sind von vorne oben nach hinten gerichtet.

Fig. 180.



Es haben also sämmtliche Knochen und Gelenke des Tarsus Formveränderungen erfahren. Die Stellung der Gelenke lässt sich aus dem Gesagten ableiten. Die Verlängerung der Gelenkfläche des Talus nach hinten deutet auf Plantarflexion des Talocruralgelenkes; die directe Messung ergab bei *Kocher* eine Zunahme der Plantarflexion um 20° über die physiologische Grenze hinaus. Die Verlagerung der oberen Gelenkfläche des Fersenbeins nach lateralwärts hin bedeutet so viel wie Verminderung des Pronationsgebietes und Versetzung des Calcaneus in Supination. Die Verlagerung der vorderen Gelenkfläche des Fersen- und des Sprungbeins auf die mediale Seite endlich

bedeutet so viel wie Versetzung des Vorderfusses in's Abductionsgebiet.

Wichtig ist endlich die Bemerkung, dass auch die Unterschenkelknochen eine Veränderung erfahren; sie sind in ihrem unteren Theile nach einwärts rotirt, so dass die Queraxe des Fussgelenks eine Richtung von hinten und innen nach vorne und aussen einnimmt. An zwei Stellen können sich auch neue Gelenke bilden: zwischen dem Vorderrand des Malleolus int. und dem Innenrande des Naviculare, dann zwischen dem Hinterrande des Malleolus est. und der Aussenfläche des Calcaneus. Neben diesem Funde machte *Hueter* einen noch interessanteren; die Sehne des Peroneus longus verlauft nämlich nicht in einer Rinne des Cuboideum, sondern über eine Sehnenrolle am Calcaneus. Sonst zeigen die Muskeln keine Veränderungen.

Versucht man, das geschilderte Bild vor den Augen, eine Erklärung, wie die Verbildung des ganzen Skelets zu Stande gekommen sein mochte, so muss man zwei Möglichkeiten erwägen; die Deformation kann durch Muskelkräfte oder durch Druck von aussen zu Stande kommen. Für beide Möglichkeiten sprechen Analogien auf anderen Skeletgebieten. Jene Erklärungsversuche, die auf äussere Gewalten recurriren, sind jedenfalls die näher liegenden und versprechen, weil sie nur mechanische Momente zu Hilfe nehmen, auch volle Befriedigung für den Fall ihrer Richtigkeit. Ein ausserordentlich anregender Erklärungsversuch ging von dem französischen Orthopäden *Martin* aus. Es wurde ihm von *Dupuytren* ein Kind mit beiderseitigem Klumpfuss geschickt. Als *Martin* das Kind vor sich niederlegte, war er sehr erstaunt, zu sehen, wie sich dasselbe von freien Stücken knäuelförmig zusammenwickelte: die Oberschenkel bogen sich gegen das Becken, die Unterschenkel gegen die Oberschenkel und die Füsse selbst legten sich gegen die Hinterbacken und kreuzten sich unvollständig übereinander in der Stellung von Klumpfüssen. Das Kind gab also seinem Körper jene Haltung, den derselbe einst in der Höhle des Uterus hatte. In der That nehmen die klumpfüssigen Kinder diese Haltung häufig an; das Phänomen erschien *Martin* wie ein Lichtstrahl, bei welchem man die Natur belauschen konnte; der Klumpfuss erschien als die Folge eines vom Uterus auf die Füsse des Fötus ausgeübten Druckes. *Martin* verfolgte seinen Gedanken weiter und kam durch Ausforschung von 61 Fällen — eine höchst ansehnliche Zahl! — zu der Ansicht, dass in allen Fällen zu irgend einer Zeit der Schwangerschaft ein relativer Mangel des Fruchtwassers stattgefunden habe, welcher einen unmittelbaren Druck der Gebärmutter auf die Frucht ermöglichte. Bestimmte Zeichen während der Schwangerschaft sollten die Verbindung auch andeuten; insbesondere empfänden die Mütter gegen den 5. oder 6. Monat, auch später, einen festsitzenden, oft unerträglichen Schmerz, und

zwar in der Oberbauchgegend, wenn das Kind eine Längslage, unter den Rippen, wenn es eine Querlage einnahm.

Seit dem Jahre 1836, wo die durch ihren intuitiven Ursprung, als auch durch den Umfang der Nachforschungen gewiss imponirende Theorie von *Martin* entstanden war, sind gewisse neue Thatsachen beigebracht worden, welche dieselbe zu stützen geeignet sind, wenn auch anderwärts constatirt wurde, dass jene Zufälle, welche die Mutter eines Klumpfüssigen während der Schwangerschaft angeblich zu erleiden habe, häufig nicht eintreten. Zunächst hat *Volkmann* darauf hingewiesen, dass sich an dem Klumpfusse eines Neugeborenen mitunter Schwielen am Fussrücken befinden, welche einen stattgefundenen, durch längere Zeit andauernden Druck auf den Fötus unzweifelhaft nachweisen. Derlei Fälle sind auch von *Lücke*, *Conrad*, *Banga* und *Rapin* beobachtet worden. Doch ist die Beweiskräftigkeit dieser Thatsachen keine so unerschütterliche, wie einzelne Beobachter vermeinten. Erstlich sind jene Fälle, wo der Mangel an Fruchtwasser so gross ist, dass der Uterus den Fötus genau umschliesst und durch Contractionen fixirt, eine Ausnahme. Zweitens lagen in den meisten der beigebrachten Beobachtungen keine reinen Klumpfüsse vor, sondern unregelmässigere Verbildungen.

Dennoch kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, dass die Drucktheorie das Richtige trifft. Wie *Kocher* hervorhebt, ist die Verschiebung der Gelenkflächen und Gelenktheile auf den ganzen Tarsus vertheilt und der Grad derselben ist in völliger Uebereinstimmung mit der Beweglichkeit der betreffenden Gelenke. Man kann den Gedanken gar nicht loslassen, dass hier eine äussere, auf den ganzen fertigen Fuss gerichtete Gewalt im Spiele ist. Freilich erscheint es unannehmbar, dass die Verbildung in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft eintreten sollte, da hier das Kind durch den Druck wohl zu Reflexbewegungen angeregt würde und diese in der Mehrzahl der Fälle, wo ja kein Mangel an Fruchtwasser vorhanden ist, ungehindert vor sich gehen könnten. Dieses Bedenken schwindet, wenn man sich den Klumpfuss in einer früheren Periode der Schwangerschaft entstanden denkt. Und thatsächlich konnte *Kocher* einen werthvollen Fall beibringen, wo der Klumpfuss schon im dritten Monate des Fötallebens entwickelt und unzweifelhaft durch Druck des Uterus bedingt war.

Die zweite Möglichkeit, dass der Varus congenitus durch Muskelaction hervorgerufen werde, ist von *Duchenne* zu einer Theorie ausgebildet worden, welche heutzutage als veraltet gilt. Gegen sie wird angeführt, dass an der Muskelsubstanz keine Abnormität nachzuweisen ist und dass die klumpfüssigen Kinder die ganze Muskulatur des Fusses ganz kräftig gebrauchen. Mit grosser Nüchternheit bemerkt *Kocher*, dass

dieser Einwand nicht so stichhältig sei, als er auf den ersten Blick erscheinen könnte; denn wenn auch die Contractionsfähigkeit sämmtlicher Muskeln vorhanden und ihr Ernährungszustand ungestört erscheint, so folgt nicht daraus, dass das Gleichgewicht zwischen den Antagonisten erhalten ist. Diese Theorie des Varus congenitus kann auf gewisse Fälle von Varus acquisitus hinweisen, die ihre Entstehung der Störung des Gleichgewichtes zwischen den Antagonisten verdanken. Wird der N. peroneus, welcher alle Pronatoren des Fusses innervirt, durchgeschnitten oder gelähmt, so entsteht ein Pes varus. Wir konnten das an einem Erwachsenen sehen, wo der N. peron. durch eine schwere Contusion gelähmt war; es entstand ein leichter Varus und der Kranke musste einen Schuh mit einem Dorsalriemen tragen, der den Fuss auf die Sohle niederdrückte, damit die Deformität nicht zunehme. Andererseits kann ein Varus durch Krampf der Supinatoren hervorgerufen werden. Wir sahen das in Wien an einem Mädchen in der Pubertätsperiode, wo der Varus spontan entstanden war; es war eine starre Contraction der Wadenmuskeln vorhanden, so dass die Achillessehne sehr stark gespannt war; wie das Mädchen narcotisirt war, verschwand die falsche Stellung, verschwand jede Muskelspannung, der Fuss war normal beweglich; sowie das Mädchen aber erwachte, trat der Krampf ein. Es gibt also einen durch Paralyse der Pronatoren und einen durch Spasmus der Supinatoren erworbenen Klumpfuss.

Der angeborene Klumpfuss zeigt verschiedene Grade. Manchmal ist er so hochgradig ausgeprägt, dass die Fussaxen frontal zu stehen scheinen, der äussere Fussrand oder gar der Fussrücken nach unten, der innere Fussrand oder gar die Sohle nach oben sehen und die Fusssohlenhöhlung in eine tiefe Querfurche verwandelt ist. In anderen Fällen ist er so gering, dass der Unerfahrene zweifeln kann, ob überhaupt ein Varus vorliegt. Ich führe einige Worte *Dieffenbach*'s an. „Alle kleinen Kinder haben eine entschiedene Anlage zum Pes varus rücksichtlich der Stellung und Haltung der Füsse. Wenn man ein kleines Kind sich gegenüber auf den Rand eines Tisches setzt, so stehen die Füsse wie beim schwächsten Grade des Klumpfusses, der innere Rand der Sohle ist in die Höhe gezogen, der äussere ragt herab. Man kann die Sohlen wie die Hände beim Händeklatschen zusammenschlagen. Diese Stellung verliert sich erst allmälig mit dem Gehen, wo die Last des Körpers die Sohle auf den Boden niederdrückt.“ [1]) Nach den Unter-

---

[1]) So spricht sich auch *Hueter* aus. Wenn aber *Bango* und *Kocher* dagegen bemerken, dass die Neugeborenen ihre Füsse entweder in ganz normaler Haltung oder in Hakenfussstellung (resp. in der Stellung des Valgo-Calcaneus) präsentiren, so übersehen sie, dass es sich, zumal bei *Dieffenbach*, nicht um Neugeborene, sondern um kleine Kinder handelt und bezüglich dieser gilt unzweifelhaft das von *Dieffenbach* Bemerkte.

suchungen von *Hueter*, die von Frl. *Clark* unter *Aeby*'s Leitung bestätigt wurden, ist es Thatsache, dass die Knochenverhältnisse am Talus und Calcaneus des Neugeborenen sich jenen bei Varus nähern, so dass der Tarsus des Neugeborenen gewissermassen in der Mitte steht zwischen dem Tarsus eines Klumpfüssigen und jenem eines Erwachsenen. Es kann also wirklich der Zweifel auftauchen, ob bei einem bestimmten Kinde die Varusstellung nur eine Haltung oder eine Contractur ist. *Dieffenbach* meint: „Der erste Schritt des Kindes entscheidet, ob es sich zum Klumpfuss ausbilden wird oder nicht. Wird nämlich die Sohle von der Belastung der Fusswurzel niedergedrückt, so dass sie den Boden berührt, so hebt sich dieser klumpfüssige Zustand." Man kann die Entscheidung jedoch viel früher treffen. Ist ein Klumpfuss niedersten Grades vorhanden, so leistet die Achillessehne einen unüberwindlichen Widerstand gegen eine Dorsalflexion und ferner behält der betreffende Fuss seine supinirte Stellung immer und beständig, während der andere zeitweise andere Stellungen annimmt. Mag der Klumpfuss in noch so geringem Grade auf die Welt mitgebracht worden sein, so nimmt er, sich selbst überlassen, durch das Gehen höhere Grade an; als kleines Kind tritt das Individuum noch mit dem lateralen Fussrande auf; später aber schon mit Theilen des Fussrückens und als Erwachsener mit dem halben Fussrücken und dem äusseren Knöchel.

Der Klumpfuss ist ein bitteres Geschenk der Natur. *Dieffenbach*, der den Einfluss dieses Leidens auf das Lebensglück des Betroffenen und auf seine physische Stimmung mit ausführlichen und edlen, mitleidsvollen Worten schildert, bemerkt: „Der Klumpfuss ist oft ein grösseres Leiden als der Mangel eines Beins; er ist von frühester Kindheit bis zum Grabe eine nie versiegende Quelle der bittersten Leiden . . . Wie viel Leid haben Lord Byron nicht seine Klumpfüsse gemacht! Dem hätte ich schon deshalb ein längeres Leben gewünscht, um durch die Durchschneidung seiner Achillessehne glücklich zu werden." Dieselbe Klage über Byron stiess auch *A. Cooper* aus. Die Achillotenotomie ist auch in der That eine der wohlthätigsten Operationen in der ganzen Chirurgie. Mit ihrer allgemeinen Einführung in die orthopädische Praxis fängt die Epoche an, wo die Klumpfüssigen geheilt werden können. Ihre Verbreitung war aber nur dadurch möglich, dass man sie subcutan machte. Dies lehrte uns *Stromeyer*.

Unzweifelhaft gebührt *Delpech* das Verdienst, die Idee dieser Operation veranlasst und ihre Berechtigung wissenschaftlich begründet zu haben; aber er hatte keinen Erfolg, weil seine Methode unrichtig war. Er stach nämlich ein Bistouri mit flacher Klinge zwischer Achillessehne und Haut ein, so dass zu jeder Seite der Sehne eine zolllange Wunde entstand; darauf zog er das Instrument gleich wieder heraus, brachte ein convexes Messer in die Wunde und trennte die Sehne quer durch, ohne die darüber gelegene Haut durchzuschneiden. Allein es trat Eiterung und Exfoliation der Sehne ein. *Stromeyer*

nahm sich bei der Operation *Delpech's* Lehre zu Herzen, dass der Zweck derselben die Verlängerung der Achillessehne durch neugebildete Zwischensubstanz sei und operirte mit kleiner Wunde (28. Februar 1831) mit einem kleinen concaven Messerchen, welches vor die Sehne flach eingestochen, dann mit der Schneide gegen die Sehne gedreht und nun durch die Sehne quer bewegt wurde, so dass die Haut hinter der Sehne unverletzt blieb. *Bouvier*, *Stoess* und *Duval* suchten bald die Methode im Detail zu verändern; insbesondere war *Bouvier* darauf bedacht, die Möglichkeit, die Haut zu verletzen, vollständig auszuschliessen, indem er zunächst mit einer Lanzette einen kleinen Einstich neben der Sehne machte und dann ein an der Spitze stumpfes Tenotom einführte, womit die Sehne von der Haut gegen die Tiefe durchgetrennt wurde.

Sehr viele Operateure blieben bei *Stromeyer's* Methode; ich selbst ziehe es vor, mit einem convexen Tenotom von der Hautseite gegen die Tiefe zu schneiden. Man sucht sich jene Stelle aus, wo die Sehne den kleinsten Querdurchmesser hat, das ist ein Stück oberhalb des Sprunggelenkes, und während der Gehilfe durch starke Vermehrung der Plantarflexion die Haut über der Sehne in quere Falten bringt, sticht man das Tenotom flach in die Basis einer solchen Falte neben der Sehne ein, führt es zwischen Haut und Sehne vorwärts, kehrt die Schneide gegen die Sehne und drückt mit dem linken Daumen auf den Rücken des Tenotosus, während der Gehilfe den Fuss gewaltsam in die Dorsalflexion zu führen sucht; unter einem lauten Knall geht die Sehne entzwei. Dass man mit dem concaven Tenotom, von der Tiefe gegen die Haut schneidend, die A. tibial. post. verletzen kann, weiss ich aus einem Falle, der sich einem berühmten Chirurgen ereignete. Man muss in einem solchen Falle einen exacten Druckverband anlegen.

Die Wirkung der Achillotenotomie machte seinerzeit ein ungemeines Aufsehen. *Dieffenbach* war geradezu hingerissen. Als *Dr. Little*, ein Londoner Arzt, den *Dieffenbach* an *Stromeyer* zur Heilung geschickt hatte, nach mehreren Monaten zurück kam, war *Dieffenbach* ausser sich: „Ein Wunder konnte nicht stärker auf mich wirken und ich muss gestehen, dass niemals in meinem Leben mich der Erfolg irgend einer chirurgischen Operation so überrascht hat, wie dieser hier, und ich hielt *Stromeyer*, der das gethan, für glücklicher, als *Little*, der es empfangen hatte.“ *Dieffenbach* hat zahllose Tenotomien gemacht; er schrieb an alle Patienten, die er früher ungeheilt lassen musste und heilte sie nun. Er machte später ausgedehnte Kunstreisen, auf welchen er allerhand Teno- und Myotomien machte *Stromeyer* erzählt davon: „Diese Kunstreisen waren die Ursachen eines baldigen Verfalls; man verstand die Nachbehandlung nicht und so war die Tenotomie oft ohne Wirkung. *Dieffenbach* selbst erlebte noch ihre unangenehmen Folgen. Er konnte es lange nicht verschmerzen, dass er in Petersburg einem russischen Grossfürsten die Achillessehne ohne Ruhm und Vortheil durchschnitten hatte.“

In dieser Geschichte liegt die ganze Lehre. Die Tenotomie an und für sich nützt beim Klumpfuss, selbst einem von geringstem Grade, absolut gar nichts. Die Heilung kann nur durch orthopädische Correction der Stellung erzielt werden. Ja, diese allein kann in Fällen geringen Grades zum Ziele führen. Allein die Tenotomie macht es möglich, die orthopädische Umbildung des Fusswurzelskelets rascher und leichter durchzuführen; in schweren Fällen ginge es ohne dieselbe gar nicht.

Das orthopädische Verfahren ist wiederum entweder ein langsames oder ein schnelles, gewaltsames. Das erstere ist an und für sich richtiger, indem es ohne Verletzung die Umbildung der Knochen und Verlagerung der Gelenkflächen erzielt; das letztere ist brutaler, indem es zu Rupturen der Bänder und oft auch zu Continuitätstrennungen der Knochen führt, aber dafür ist es schneller, müheloser, billiger und in seinen Resultaten vollkommen befriedigend.

Die schulgerechte, sozusagen classische Behandlung des Klumpfusses bestand darin, dass man durch Maschinen zunächst die Adduction des Vorderfusses und die Pronation des Fusses allmälig behob, so dass aus dem Varus ein reiner Equinus wurde. Hierauf wurde die Tenotomie der Achillessehne vorgenommen und die Plantarflexion durch Maschinen behoben. In hochgradigen Fällen musste schon im Beginne der Behandlung die subcutane Behandlung der Plantaraponeurose vorausgeschickt werden, um gegen die Adduction ankämpfen zu können. Die Maschinen, die man zur allmäligen Geradrichtung des Fusses construirte, sind ungemein zahlreich; in den Katalogen der orthopädischen Fabrikanten kann man die reichste Auswahl derselben finden. Hervorzuheben sind besonders jene Apparate, welche durch elastischen Zug wirken *(Barwell, Blanc, Lücke)*; ihnen zunächst stehen diejenigen, bei welchen der Fusstheil mittelst stellbarer Fussgelenke in verschiedene Lagen zu bringen ist.

Die Anwendung dieser Methode setzt aber eine ungemeine Sorgfalt voraus. Die Kinder bekommen ausserordentlich leicht einen Decubitus und nun muss mit der ganzen Behandlung ausgesetzt werden. So dauerte die Cur mitunter bis Jahre lang. Man fing in der Regel auch erst zu Ende des ersten Lebensjahres an, wenn die Kinder sich anschickten, Gehversuche zu machen, da im Alter unter einem Jahre die Haut zu zart ist. In neuerer Zeit ist durch die Einführung der gewaltsamen Correctur in der Narkose das Verfahren kürzer, durch Anwendung der starren Verbände billiger und so einfach geworden, dass es jeder Arzt ausführen kann. Es besteht etwa im Folgenden:

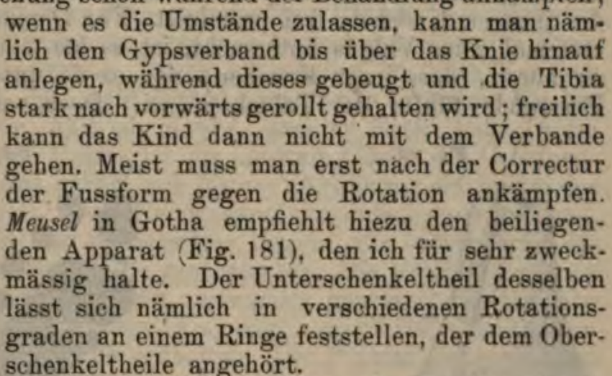
Zunächst soll man den Klumpfuss gleich in den ersten Lebenswochen in Arbeit nehmen; da lassen sich schnell und leicht die besten Resultate erzielen. Hat man es mit einer intelligenten Mutter zu thun, so wird diese zum besten Gehilfen, wenn man ihr die Technik der Behandlung beibringt. Anfangs werden mit dem Füsschen nur passive Bewegungen gegen die normale Stellung hin vorgenommen, also Pronation und Dorsalstreckung. Es scheint mir, dass die einmaligen forcirten Bewegungen dieser Art, wenn sie auch noch so oft im Tage wiederholt werden, nicht so viel nützen, als weniger ausgiebige, aber durch einige Minuten lang unterhaltene Stellungscor-

rectionen. Nach einigen Wochen greift man zu Bandagirungen. Das Füsschen wird in correcte Stellung gebracht und nun eine feine Flanellbinde im Sinne der Pronation angelegt, d. h. die Bindentouren laufen vom Fussrücken über den inneren Fussrand zur Sohle und von da über den äusseren hinauf; man kann auch eine feuchte Gazebinde anlegen und über diese einige Lagen von Heftpflastertouren laufen lassen *(Meusel)*. Schon dadurch wird allmälig die Stellung des Fusses besser. Um den Fuss in der durch die Bandage corrigirten Stellung zu fixiren, modellirt man einen Verband aus Kautschukplatten *(Lorinser)*. In leichteren Fällen heilt man den Klumpfuss auf diese Weise, ohne die Tenotomie machen zu müssen. Im Spital lässt sich diese milde und rationelle Behandlung nicht immer durchführen, weil der lange Aufenthalt daselbst kostspielig sein kann. In solchen Fällen gehe ich gleich energischer vor. Ich mache die Tenotomie, corrigire die Stellung gewaltsam, lege einen Gypsverband an und gehe in der Geradrichtung alle 8 Tage um einen Schritt weiter. Ist die Stellung normal, so wird das Kind mit einem Schuh entlassen, von dessen Sohle eine dem Sprunggelenk entsprechend gebrochene und articulirte Stahlschiene zum Unterschenkel lauft, mittelst deren der Fuss in ganz leichter Pronation und Dorsalflexion gehalten wird. Diesen Schuh muss das Kind anfangs beständig, später nur bei Nacht tragen. Wenn das Kind zu gehen anfängt, so wird die Pronation und Dorsalflexion an dem Apparat in die normale Stellung umgestellt. — Die forcirte Behandlung leite ich auch bei grösseren Kindern ein, wenn der Klumpfuss hochgradiger ist. Damit das Kind zwischen je zwei aufeinanderfolgenden forcirten Correcturen herumgehen könne, macht man den Gypsverband besonders an der Sohle sehr stark. *König* empfiehlt einen Magnesit-Wasserglasverband, über welchen ein Gypsverband kommt; der letztere, der den Fuss zu fixiren hat, während der erstere trocknet, kann nach 12 Stunden entfernt werden. In dem Magnesitverband können die Kinder wochenlang herumlaufen, ohne ihn zu ruiniren. In der That ist es in schweren Fällen bei älteren Kindern immer nothwendig, zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Correcturen eine längere Zeit verstreichen zu lassen. — Bei Erwachsenen richtet man selbst in mittleren Fällen mit Orthopädie nichts mehr aus, ausser man würde vielleicht Jahre lang behandeln. Hier treten nun operative Eingriffe in ihr Recht. So hat *Davy* nach *Little's* Vorschlag das Cuboideum, *Davies-Colley* dazu noch Theile des Calcaneus, Talus, Naviculare und nebstdem noch der Cuneiformia und des Metatarsus entfernt; *Lund* exstirpirte den Talus; *Hueter* resecirte das Collum tali und das Naviculare; ich habe in einem Falle, wo auf der Sohle unter dem Köpfchen des V. Metatarsus eine sehr schmerzhafte Schwiele und am Metatarsus selbst ein Osteophyt war, unter Entfernung der Schwiele das Gelenk

zwischen Cuboideum und Metatarsus resecirt. *Meusel* resecirt am Würfelbeine.

Und nun noch eine wichtige Bemerkung. Man kann die beste Klumpfussbehandlung zu Ende geführt, dem Fusse seine normale Gestalt gegeben haben und wie nun das Kind zu gehen anfängt, bemerkt man, dass dasselbe beim Gehen die Fussspitze nach innen wendet. Das rührt daher, weil der Klumpfuss mit einer Rotation der Tibia nach einwärts combinirt ist. Man kann gegen diese Drehung schon während der Behandlung ankämpfen; wenn es die Umstände zulassen, kann man nämlich den Gypsverband bis über das Knie hinauf anlegen, während dieses gebeugt und die Tibia stark nach vorwärts gerollt gehalten wird; freilich kann das Kind dann nicht mit dem Verbande gehen. Meist muss man erst nach der Correctur der Fussform gegen die Rotation ankämpfen. *Meusel* in Gotha empfiehlt hiezu den beiliegenden Apparat (Fig. 181), den ich für sehr zweckmässig halte. Der Unterschenkeltheil desselben lässt sich nämlich in verschiedenen Rotationsgraden an einem Ringe feststellen, der dem Oberschenkeltheile angehört.

Fig. 181.



2. Der **Plattfuss** (Pes valgus). Der eigentliche typische Plattfuss ist eine Krankheit des Pubertätsalters und entwickelt sich durch abnorme Belastung des Fussrückens. Er entsteht bei jungen Individuen, die den ganzen Tag und oft in die Nacht hinein stehen und mit Belastung gehen müssen: bei Kellnerjungen, Ladendienern, Kindermädchen, Schlosserjungen und dergleichen. Durch frühzeitiges Heranziehen der Kinder zur stehenden Beschäftigung tritt der Plattfuss früher ein. *Roberts* fand, dass in Fabriksdistricten der Plattfuss schon bei Kindern von 8—12 Jahren häufig sei. Er ist daher ganz richtig als Pes valgus staticus bezeichnet worden. Das Attribut „valgus“ ist nicht erschöpfend, da nicht nur eine Stellungsveränderung (Pronation) besteht, sondern auch eine bedeutende Formveränderung; der Fussrücken ist nämlich nicht convex, sondern plan, ja in hochgradigen Fällen sogar concav; die Höhlung der Fusssohle ist ganz verschwunden. Einzelne Autoren sprechen daher, um bezeichnender zu sein, vom Pes plano-valgus. In der That gibt es Füsse, die plan sind, ohne dass hier eine Erkrankung erblickt werden kann; die Neger z. B. haben plane Füsse und man kann daher ihre Spur leicht erkennen; das sind also p l a t t e Füsse, nicht Plattfüsse. Wir fordern zum Begriffe des Plattfusses die Pronation. Der

äussere Habitus des Plattfusses ist auffallend. Der Fuss erscheint grösser, sowohl länger als breiter; der Fussrücken ist flach; die Sohle tritt ganz auf; der innere Fussrand stützt sich ganz auf den Boden, in höheren Graden ist der äussere Fussrand vom Boden abgehoben; dann ist auch schon der innere Fussrand convex, der äussere concav. Ueber die anatomischen Verhältnisse gibt die beiliegende Figur aus *Henke* eine genügende Aufklärung. Man sieht zunächst, dass der Hals des Talus, ja ein Theil des Kopfes am inneren Fussrand unterhalb des inneren Knöchels frei prominirt. Für Denjenigen, der das erstemal einen Valgus untersucht, ist es am überraschendsten, zu hören, dass jener Knochen, den er da unten am inneren Fussrande fühlt, der Taluskopf sei. Doch verhält sich die

Fig. 182. Fig. 183.



Spur eines normalen und eines Plattfusses.

Sache so. Das setzt aber eine Plantarflexion des Sprunggelenkes voraus und diese ist somit die eine Stellungsveränderung. Das freie Prominiren eines grossen Theils der Gelenkfläche des Caput tali setzt aber weiter voraus, dass das Schiffbein seine Stellung verändert habe; nur dann wird die Gelenkfläche des Taluskopfes, deren zugehörige Pfanne vom Naviculare und weiter innen vom Ligam. calcaneo-naviculare gebildet wird, in einem grösseren Umfange tastbar sein. In der That sieht man, wie das Naviculare gegen den lateralen Abschnitt des Taluskopfes verschoben ist; zugleich sieht man, dass seine Tuberositas ganz unten am Fussrande sich befindet; es ist also auch um die Sagittalaxe gedreht. Diese Stellungsveränderung ist durch Pronation im Fussgelenke erfolgt. Der Plantarflexion des Talus entsprechend, müsste die Fussspitze nach abwärts sehen; sie sieht jedoch gerade nach vorne, da

der Kranke doch mit dem ganzen Fusse auftritt; das setzt aber voraus, dass im *Chopart*'schen Gelenk eine Reflexion stattfindet; das Naviculare ist also nicht nur lateralwärts, sondern auch aufwärts geschoben und durch den Druck desselben gegen den Taluskopf wird der laterale Abschnitt des Talushalses, zumal oben, kürzer. Derselbe Druck drängt aber auch das Cuboideum gegen das Calcaneum an. Kurz, die sagittalen Durchmesser der Knochen sind am lateralen Fussrande verkleinert, so dass hier ihre prominenten Punkte dem äusseren Malleolus näher gefunden werden, während am medialen Fussrande, wo der sagittale Druck aufgehoben ist, die Knochen verlängert sind. Das hebt *Hueter* gegen *Henke* besonders für den Talushals hervor, und ich glaube, dass er Recht hat. Durch die Pronation des Fusses ist die laterale Fläche des Calcaneus schief gestellt und nähert sich bis zur Berührung der Spitze des äusseren Knöchels. Den Knochenveränderungen entsprechend, sind die Bänder, die medialwärts liegen, alle verlängert; die lateralwärts gelegenen alle geschrumpft. Die Gelenkflächen an der lateralen Seite sind alle aneinander gepresst; die Gelenke an der Medialseite können hingegen sogar klaffen und einen serösen Erguss ex vacuo enthalten. Die Plantaraponeurose ist verlängert; die Pronatoren, deren Insertionspunkte genähert sind, sind verkürzt. Beim Varus sind diese Verhältnisse umgekehrt.

Im Verlaufe der Valguserkrankung kann man drei Stadien unterscheiden. Nachdem nämlich die Umbildung sich langsam entwickelt hatte und höchstens eine baldige Ermüdung des Fusses einzutreten pflegte, kommt bald das Stadium der Schmerzen. Man spricht dann auch vom entzündlichen Plattfuss. Ich halte jedoch jenen Ausdruck für besser, den *Gosselin* eingeführt hat; nämlich Tarsalgia adolescentium oder Valgus dolorosus, denn es kann im Verfolge einer primären Gelenksentzündung im Tarsus eine Valgusstellung als entzündliche Contractur auftreten, und für diese ist dann der Terminus entzündlicher Plattfuss zu reserviren; beim primären Valgus ist es anders; da besteht die Deformität primär schon lange und dann kommen die Schmerzen. Sie treten an drei Punkten auf: zuerst unter dem inneren Knöchel und hier sind sie durch die Zerrung des Lig. calcaneo-naviculare bedingt; später treten sie auch unter dem äusseren Knöchel auf und rühren daher, dass hier die Spitze des Malleolus gegen die Lateralfläche des Fersenbeins drückt und eine circumscripte Ostitis erregt, die sogar zur Bildung einer Nearthrose führen kann. Endlich findet sich ein dritter schmerzhafter Punkt auf dem Dorsum vor dem Sprunggelenke und entspricht jener Stelle, wo bei Pronation die laterale Kante des Taluskörpers sich an den Proc. anter. calcan. anstemmt; auch hier entsteht eine circumscripte Ostitis. Die Schmerzen bei Valgus dolorosus sind

sehr quälend und können das Gehen vollkommen unmöglich machen. Das dritte Stadium ist das der Contractur. Sie kann einzelne oder alle jene Muskeln befallen, die vom N. peroneus versorgt werden, also die Pronatoren (Tib. ant., Ext. hall. long., Ext. digit. com. long., Peronei); man sieht ihre Sehnen als starre Stränge sich abcontouriren, auch wenn der Kranke nicht steht, sondern sitzend seinen Fuss hinhält. Diese Contractur hat, wie *Gosselin* richtig hervorhebt, drei Grade; sie verschwindet in der Bettruhe (besonders unter Anwendung feuchter Wärme), oder sie löst sich in der Narkose auf, oder endlich sie verschwindet auch in der Narkose nicht und kann dann nur durch gewaltsame Supination oder Tenotomie behoben werden.

In der Kindheit kommt auch ein Valgus rhachiticus vor; bei demselben kommt es nie zur Entzündung und Contractur; die Bewegungsexcursionen sind vielmehr in der Regel nach allen Richtungen erweitert.

Symptomatisch kommt der Valgus bei Crus varum vor. Doch ist es hier gemeinhin nicht ein reiner Valgus, sondern es liegt jener Befund vor, den man als Enkelbein bezeichnet. Der ganze Fuss kippt nämlich in die Pronationsstellung um, sobald sich das Kind aufstellt; es steht dann am inneren Fussrande; manchmal berührt der innere Knöchel den Boden; aber der Fuss ist sonst normal gestaltet, insbesondere ist anfangs die Fusssohlenhöhlung vorhanden, die erst später verschwindet. Der Zustand rührt von Schlaffheit der Bänder, vielleicht auch von zu grosser Weichheit der Knochen her.

Der Valgus congenitus kommt manchmal mit einem Varus cong. combinirt vor, und man pflegt sich mit vielem Recht vorzustellen, dass beide Deformitäten durch Druck des Uterus gleichzeitig entstanden sind, indem die Convexität des inneren Fussrandes des Valgus in die Concavität des Varus hineinpasst. (Eine andere Form des congenitalen Valgus ist der Valgo-calcaneus, der später zur Erörterung kommt.)

3. Der Spitzfuss (Pferdefuss, pes equinus) ist eine sehr häufige Deformität. Angeborenerweise kommt er ausserordentlich selten vor. Häufiger sieht man ihn nach chronischen Entzündungen am Fusse eintreten, wenn der Fuss während des Leidens in plantarflectirter Stellung gehalten wurde; er wird manchmal künstlich erzeugt, wenn man — etwa bei einer Unterschenkelfractur — den Gypsverband anlegt und aus Unachtsamkeit übersieht, dass der Gehilfe hiebei den Fuss in Plantarflexion hält; durch die dauernde Plantarflexion verkürzt sich die Wadenmuskulatur.

Am häufigsten ist aber der Pferdefuss die Folge einer Lähmung und wir werden später bei den paralytischen Contracturen auf den Mechanismus dieser Entstehung näher eingehen. Man kann zwei Hauptformen unterscheiden: jene, wo

die Stellung des Fusses nur im Sprunggelenke verändert ist; dann jene, wo auch die Form des Fusses verändert ist, indem zu der Plantarflexion noch eine bedeutende Inflexion hinzukommt, so dass der Fussrücken ungemein convex, die Fusssohle entsprechend tief ausgehöhlt, der ganze Fuss sehr verkürzt ist. Der anatomische Befund ist sehr einfach; die Gelenkfläche der Talusrolle verödet vorne und verlängert sich in der Richtung nach hinten. Die Beschwerden, die beim Gange auftreten, sind sehr verschieden. Haben sich bei der Entstehung des Leidens auch die Zehen in Plantarflexion gestellt, so muss der Kranke auf die Rückenfläche der Zehen und bei weiterer Einrollung des Fusses, die durch die Belastung nothwendig erfolgt, auf den Fussrücken auftreten. Stehen die Zehen aber normal, so kann der Fuss auf den Ballen des Hallux ganz gut auftreten;


Fig. 184. Fig. 185.

nun kommt es noch auf die Grade der Plantarflexion an; ist diese so stark, dass der Fussrücken in einer Flucht mit der Vorderfläche des Unterschenkels lauft, dann tritt der Kranke am leidlichsten auf; ist aber die Plantarflexion geringer, so wird beim Auftreten die Wadenmuskulatur gezerrt und der Gang ist beschwerlich. Bei doppelseitigem Spitzfuss schwingen sich die Kranken auf zwei Krücken. Bei mässigen Graden des Spitzfusses lässt sich durch die Achillotenotomie sofort eine rechtwinklige Stellung des Fusses zum Unterschenkel bewirken und man legt einen Gehapparat an, der aus einem Schuh besteht, von dessen Sohle eine Stahlschiene zum Unterschenkel hinaufgeht; diese besitzt in der Gegend des Sprunggelenkes ein Gelenk, das keine Plantarflexion erlaubt: ein Dorsalriemen drückt den Fussrücken gegen die Sohle. Ist aber

eine sehr hochgradige Plantarflexion vorhanden, so muss man noch orthopädisch nachbehandeln; am besten mit der Maschine von *Stromeyer*. Bei sehr starker Inflexion des Mittelfusses muss auch die Plantaraponeurose subcutan durchgetrennt werden.

4. Der **Hakenfuss** (Pes calcaneus). Herrn Prof. *Nicoladoni* verdanken wir sehr interessante Aufklärungen über diese bisher nur einseitig betrachtete Difformität. Wir können nach dem genannten Autor die Pedes calcanei in zwei Hauptgruppen bringen:

*a)* Pes calcaneus, bedingt durch starke Dorsalflexion, also Pes calcaneus sursum flexus. Dieser ist wiederum:

α) angeboren; der Fuss ist (Fig. 186) dorsal flectirt, alle Muskeln des Unterschenkels und des Fusses sind gesund, der Fuss kann jedoch nicht stärker dorsalflectirt werden; wird die Plantarflexion versucht, so spannen sich die Dorsalsehnen und hindern die Bewegung. Aller Analogie zufolge waren die Füsse in utero längere Zeit in der Dorsalflexion fixirt. Ist die

Fig. 186. Fig. 187.



Verbildung nicht zu hochgradig, so gibt sie sich von selbst. In höheren Graden genügt einfaches Bandagiren, derart eingerichtet, dass ein Bindenzug den Fuss plantarwärts zieht; das Fixum gibt eine hintere Schiene ab. Wo äussere Verhältnisse eine kurze Behandlung wünschenswerth machen, kann man auch die Tenotomie der Dorsalmuskeln machen, worauf die Deformität mit einem Schlage verschwindet *(Dumreicher)*.

*Nicoladoni* beschreibt auch einen Fall, wo die Deformität unter gleichzeitigem angeborenen Mangel der Fibula und mangelhafter Entwickelung des Fussskelets vorhanden war.

β) durch Paralyse erworben, ein Gegenstück des paralytischen Pes equinus.

γ) erworben durch krankhafte Processe im Sprunggelenk und um dasselbe.

*Nicoladoni* führt als Beleg einen Fall an, den *Kundrat* beobachtete. Es war das untere Ende der Tibia mit einer nach vorne gekehrten Concavität so stark gekrümmt, dass der Fuss dorsalwärts gekrümmt erschien; es war Osteomyelitis vorhanden, welche zu Lockerung und Verschiebung der Epiphysenfuge geführt hatte.

*b)* Pes calcaneus, bedingt durch reinen Tiefstand der Ferse, also Calcaneus im engeren, d. h. osteologischen Sinne, insofern, als nicht die Gelenke, sondern das Os calcanei den Hauptsitz der Veränderung bildet.

Es ist dies eine Analogie der Fussform vornehmer chinesischer Damen. Aber der Ursprung ist ein ganz anderer. Es liegt immer eine Lähmung zu Grunde. Gesund sind immer die Plantarmuskeln, gelähmt wenigstens die hohen Wadenmuskeln.

Es ergibt sich aus diesem Missverhältniss der Functionstüchtigkeit Folgendes: Wenn wir den Fuss beim Auftreten hinsetzen, so wird das Fussgewölbe gespannt; die Aponeurosis plantaris spannt sich durch die Belastung des Fussgewölbes, das ist eine passive Spannung. Die Plantarmuskeln spannen sich hiebei aber auch activ an; sie greifen ein; das verleiht unserem Gange einen Theil der Elasticität. Diese Muskeln ziehen den Fersenhaken nach vorne. Ihre Antagonisten sind die hohen Wadenmuskeln; sie ziehen den Fersenhaken nach oben; das verleiht unserem Gange den anderen Theil der Elasticität. Sind aber die Wadenmuskeln gelähmt, so entfällt dieser andere Theil; er wird nur durch eine Componente der Peronei mangelhaft supplirt. Es entsteht also ein Uebergewicht der Plantarmuskel. Diesem Uebergewicht gibt der jugendlich wachsende Calcaneus nach; er schlägt eine dem entsprechende Wachsthumsrichtung ein; er wächst also nach unten und vorne an, d. h. der Calcaneus bildet eine nach vorne unten gehende Concavität. Dadurch bekommt der Fuss eine ganz ansehnlich vermehrte Fusssohlenhöhlung. (S. Fig. 187.)

---

## Hundertundsiebenundzwanzigste Vorlesung.

*Paralytische Contracturen. — Angeborene Bildungsmängel an der unteren Extremität. — Bildungsexcesse. — Elephantiasis. — Geschwüre, Geschwülste an der Unterextremität. — Muskel- und Nervenkrankheiten. — Analyse des Ganges.*

Wir haben unsere Auseinandersetzungen mit der Erörterung einiger Krankheiten zu beschliessen, welche sich auf mehrere Abschnitte der unteren Extremität beziehen. Am natürlichsten greifen wir ein Thema heraus, welches mit dem zuletzt besprochenen zusammenhängt; es sind dies jene paralytischen **Contracturen**, die sich nicht allein auf die Fusswurzel beschränken. Vorab muss bemerkt werden, dass der Terminus paralytische Contracturen soviel bedeutet, als Contracturen an paralytischen Beinen, wobei erst zu untersuchen ist, durch welchen Mechanismus ihre besonderen Formen zu Stande kommen.

Die Betrachtung kann hier gerade von den schwierigeren Fällen ausgehen, von jenen nämlich, wo die Muskulatur beider Beine fast insgesammt gelähmt ist. Wir fassen den Fall einer spinalen Kinderlähmung in's Auge. Das Kind, welches von dieser Erkrankung befallen wurde, weist nach Ablauf einiger Jahre eine hochgradige Verkrüppelung der Beine auf. Während sich der Oberkörper entsprechend dem Alter entwickeln konnte, bleiben die Beine im Wachsthum zurück; sie sind kürzer. Zweitens sind sie jämmerlich abgemagert; der Unterschenkel hat kein Wadenfleisch, der Schenkel ist dürr, die Hinterbacken platt. Die Haut, zumal des Fusses und des Unterschenkels, fühlt sich kalt an und wird schon bei geringer Kälte ganz cyanotisch. Sämmtliche grösseren Gelenke weisen abnorme Verhältnisse auf. Der Fuss steht in der Stellung des reinen Equinus oder des Varo-equinus; das Kniegelenk steht in stumpfwinkliger Beugung; das Hüftgelenk ebenfalls in stumpfer Beugung. Sucht man den betreffenden Extremitätabschnitten die normale Stellung zu geben, so scheitert das an dem Widerstande der Achillessehne, der Unterschenkelbeuger, der Hüft-

beuger; unter den letzteren sieht man den Tensor fasciae bei jedem Streckversuch sich straff anspannen und auch die vorderen Fasern des Glutaeus medius fühlen sich prall an; bezüglich der tieferen Muskeln erlangt man in der Regel keinen deutlichen Aufschluss; Thatsache ist, dass beim Strecken das Becken sich mitbewegt. Neben der Einschränkung der Bewegung in einer Richtung kann in anderer Richtung der Umfang der passiven Bewegungen vermehrt sein. Das zeigt sich auffällig am Hüftgelenke; man kann zu erstaunlichen Graden ab- und adduciren und beugen und der Excursionskegel des Hüftgelenkes bildet nahezu eine Halbkugel. Es besteht also eine Contractur und Distractur zugleich. Auch das Kniegelenk zeigt eine Erweiterung des Bewegungsumfanges; es lässt sich stärker beugen, als de norma; doch liegt dies darin, dass die Muskulatur an der Hinterseite des Ober- und Unterschenkels geschwunden ist; es tritt dann dasselbe Verhalten ein wie am Bänderpräparate. Endlich zeigt sich am Kniegelenke eine seitliche Verschiebbarkeit und in manchen Fällen ist der Unterschenkel lateralwärts subluxirt. Dass solche Beine vollständig unbrauchbar sind, ist selbstverständlich; das Individuum muss geradezu fortwährend liegen oder sitzen oder herumgetragen werden.

Welches ist der Mechanismus dieser Contracturen? Wenn wir zunächst den vorhandenen Spitzfuss berücksichtigen, so können wir jede active Zusammenziehung der Strecker ausschliessen, da die Voraussetzung gemacht ist, dass sämmtliche Muskeln gelähmt sind. Wenn wir den Muskeln, und zwar auch den gelähmten, einen gewissen Grad von Elasticität zuschreiben, so könnte höchstens angenommen werden, dass die Plantarstrecker, deren Masse über jene der Dorsalstrecker überwiegt, vermöge des Uebergewichtes ihrer elastischen Kräfte die Equinusstellung bedingen. Daneben wirkt jedoch, wie *Hueter* zuerst eingehend erörtert hat, in erster Linie das Gewicht des Vorderfusses. Wenn wir ein Bänderpräparat des Fusses herstellen, so finden wir, dass der Fuss sofort in die Plantarflexion sinkt, sobald wir dem Unterschenkel jene Lage geben, die er beim aufrechten Stehen oder beim Liegen einnehmen würde. Da am gänzlich gelähmten Beine keine Kraft vorhanden ist, welche der combinirten Wirkung der Schwere und der elastischen Kräfte entgegenwirken würde, so wird die plantarflectirte Stellung zu einer dauernden und jene Muskeln, deren Ansatzpunkte bei dieser Stellung einander genähert sind, verfallen mit der Zeit der trophischen Verkürzung. Das sind vor Allem die Wadenmuskeln; daher der Widerstand der Achillessehne. Das Gewicht des Fusses wirkt jedoch nicht allein im Sinne einer reinen Plantarflexion, sondern auch im Sinne der Pronation und Abduction, indem es vor der Axe des Fussgelenkes angreift; es entsteht also immer eine leichte Supina-

tions- und Adductionsstellung, somit ein Varo-equinus; doch bietet sich der Pronation und Abduction nur ein äusserst leichter Widerstand. Wenn das gelähmte Kind auf dem Arme getragen wird, so hängt der Unterschenkel, in einem rechten Winkel zum Oberschenkel gestellt, herab. Wird das Kind niedergesetzt, so kann es sich gut stützen, wenn die Beine gekreuzt sind, wobei also das Kniegelenk wiederum in gebeugter Stellung gehalten wird. Sucht man das Kind in's Bett niederzulegen, so berühren zuerst die Fussspitzen das Bett und während der Stamm niedergelegt wird, knicken die Beine ein; liegt der Rücken endlich auf, so sinken die Oberschenkel mit ihren Aussenflächen auf die Unterlage und die Knie bleiben in leichter Beugung. Bei allen Körperhaltungen also, die dem gelähmten Kinde ertheilt werden, ist fast permanent eine Beugung des Kniegelenkes vorhanden; die Kniebeuger verfallen also der trophischen Verkürzung, es entsteht Beugecontractur des Kniegelenkes. In allen diesen Stellungen befindet sich aber auch das Hüftgelenk in dauernder Beugestellung und dort geht der analoge Process vor sich.

Die Erfahrung lehrt, dass, wenn die Gelenke dauernd in einer bestimmten Stellung gehalten werden, nicht nur die verkürzt gehaltenen Muskeln, sondern auch die Bänder und Fascien der Beugeseite schrumpfen und somit wird die Contracturstellung nur noch mehr befestigt. Bei längerer Dauer des Zustandes endlich gesellen sich auch Veränderungen der Knochen und der Gelenke hinzu. An jenen Stellen, wo die Gelenkflächen ausser Contact kommen, schwindet der Gelenkknorpel; dort, wo neue Berührungsflächen geschaffen werden, kann sich ein neuer Knorpel bilden. Es werden also die Knochen verbildet und die Gelenkflächen verlagert. Es ist dann eine Umformung des ganzen Bewegungsapparates erfolgt. Das Schlottern des Kniegelenkes scheint dadurch zu entstehen, dass der gebeugte, somit der Rotation fähige und beständig pendelnde Unterschenkel mit seinem Gewicht die Bänder dehnt; die Subluxationsstellung dürfte auf analoge Weise zu erklären sein, wie die pathologische Subluxation. Auch die Distractur des Hüftgelenkes ist wohl zunächst dadurch eingeleitet, dass das ganze pendelnde Bein durch sein Gewicht die Muskulatur und in zweiter Linie auch die Kapsel dehnt; denn der Excursionskegel des Hüftgelenkes eines paralytischen Beines ist grösser, als der Excursionskegel an dem Bänderpräparate eines normalen Hüftgelenkes; somit muss nicht nur die Muskel-, sondern sogar auch die Bänderhemmung überwunden worden sein.

Die Therapie dieser schweren Störung ist nicht machtlos. Da einzelne Hüftmuskel in der Regel doch noch einigermassen functionsfähig sind, so können dieselben mit dem Bein wenigstens einige zuckende oder schlenkernde Bewegungen ausführen. Es handelt sich darum, die Gelenke der Extremität so

festzustellen, dass das Bein zu einer starren, lebendigen Stelze wird. Das erreicht man durch Fixirapparate. Da diese jedoch immer ein grosses Gewicht haben müssen, und somit den Resten der Muskelkraft eine grosse Aufgabe aufgebürdet wird, so machte ich in einem Falle beiderseitige Resection des Kniegelenkes, erzielte dadurch (per primam) eine Ankylose in Streckstellung und nun brauchte man nur einen kleinen Fixirapparat zu Feststellung der Fusswurzelgelenke anzulegen. Die Operirte ging dann mit zwei Krücken allerdings mühsam und mit stark vorgeneigtem Stamme, weil die Beugecontractur der Hüfte nicht zu überwinden war, aber sie ging doch, während sie früher herumgetragen werden musste.

Seit der Zeit machte ich Operationen dieser Art, welche man Arthrodesen nennen kann, auch an anderen Gelenken der Beine bei weniger ausgedehnten Paralysen.

Die spinale Kinderlähmung betrifft übrigens die Muskulatur in ganz verschiedenem Umfange; nicht nur, dass das eine Bein ganz verschont bleiben kann, es werden auch ganz umschriebene Muskelgruppen gelähmt und somit entstehen auch verschiedene Formen der paralytischen Contracturen. Die Lähmung erstreckt sich zum Beispiel einseitig vom Knie abwärts; der Unterschenkel und der Fuss bleiben im Wachsthum zurück und ein Varo-equinus tritt ein. Hier kann man durch Achillotenotomie und Feststellung der Fusswurzel in einem Apparate mit erhöhter Fusssohle den Gang zu einem ganz leichten und ausdauernden machen. Sind die Plantarflexoren allein gelähmt, so kommt es überhaupt zu keiner Contractur, da die Wirkung der Schwere, welche einen Equinus herbeiführen würde, in jedem Augenblicke aufgehoben werden kann durch die functionirenden Dorsalflexoren. Manchmal bemerkt man bei Lähmung der Plantar- und Dorsalflexoren einen Valgus paralyticus; die Erklärung dafür hat *Volkmann* gefunden, indem er darauf hinwies, dass solches nur dann eintritt, wenn der Fuss zum Gehen benützt wird — was eine Integrität der Oberschenkelmuskeln voraussetzt; durch das Auftreten wird das Fussgewölbe niedergedrückt und allmälig eine Pronationsstellung herbeigeführt; es kann auf diesem Wege selbst zur Bildung eines Valgocalcaneus kommen. — Einen ganz eigenthümlichen Gang bedingt die Combination der Lähmung des Quadriceps femoris und der Pronatoren, resp. der Dorsalflexoren. Es bildet sich ein Varo-equinus mässigsten Grades oder gar keine Contractur am Fusse aus, da der Gang möglich ist; allein da weder der Fuss noch das Knie activ festgestellt werden können, so benützt der Kranke die Hand zur Feststellung des Knies, indem er beim Auftreten das untere Ende des Oberschenkels jedesmal nach hinten drängt, so eine extreme Streckung und Feststellung des Knies erzielt und zugleich mittelbar den Fuss fest gegen den Boden andrückt.

Diese Anschauungen über das Zustandekommen der paralytischen Contracturen durch mechanische Momente galten bis in die letzten Jahre, wenigstens in Deutschland, allgemein. In den letzten Jahren sind aber hie und da Einwendungen erhoben worden, welche die allgemeine Giltigkeit dieser Theorie stark erschüttern. Insbesondere gebührt *Seligmüller* in Halle das Verdienst, schlagende Beobachtungen vorgeführt zu haben, welche zeigen, dass willkürliche Contractionen der nicht gelähmten Muskeln primär die Art der Contractur bestimmen können. Selbstverständlich gilt dieses Argument nur für jene Fälle, wo die Paralyse nicht die sämmtlichen, sondern nur einzelne Nerven betrifft. *Seligmüller* betont zunächst, dass man sich nur an frischen Fällen die Ueberzeugung verschaffen könne, welche



Fig. 188. Fig. 189.

Muskeln functionsfähig sind, da mit der Zeit, wenn sich die Contractur ausgebildet hat, auch die ursprünglich nicht gelähmten Muskeln sich gegen den faradischen Strom abweichend verhalten. Nun beobachtete *Seligmüller* beispielsweise Fälle von Hakenfuss, in welchen die Contractur sich entwickelt hatte, ohne dass die Kinder jemals gegangen wären; dann Fälle von Haken- und Spitzfuss, wo die Contractur vier Wochen nach Eintritt der Lähmung bereits fixirt war, wo also von einer Wirkung der mechanischen Momente nicht die Rede sein kann. Für eine grosse Reihe von Fällen wäre somit auf die von dem Königsberger Orthopäden *Werner* (vor etwa 30 Jahren) begründete Theorie der antagonistischen Contractur zurückzugreifen.

In einzelnen Fällen findet man auch bei Kindern entschieden spastische Contracturen. Es gehören hieher die Fälle der sogenannten spastischen Paralyse in ihren verschiedenen Arten. Ab und zu sieht man sich veranlasst, hier einzelne Tenotomien auszuführen.

An diese häufigen erworbenen Deformitäten schliesse ich die seltenen **angeborenen Deformitäten**, die durch **mangelhafte Entwicklung des Skelets** der unteren Extremitäten entstehen.

Nur beispielsweise sei hier die Abbildung eines Falles von *Mosengeil* gezeigt, Fig. 188 von unten, Fig. 189 von oben gesehen.

Directer interessiren den Chirurgen jene Fälle, wo ein angeborener Defect des einen oder des anderen Unterschenkelknochens besteht. Der totale oder fast totale Mangel der Tibia ist ausserordentlich selten; *Billroth* und *Pauly* sahen je einen, ich drei Fälle; andere sind mir nicht bekannt. Es combinirt sich damit immer ein Klumpfuss, wenn man will, eine Luxation des Fusses nach innen. (Fig. 190.)

Fig. 190.



In einem Falle, den ich in vivo sah, machte ich einen operativen Eingriff. Da der Unterschenkel mit dem Oberschenkel nur in einer Schlotterverbindung stand, indem die Fibula an der lateralen Seite des Gelenkes sich auf- und niederschieben liess, eröffnete ich die nach unten blind endigende Synovialkapsel, frischte die Fossa intercond. A-förmig auf, und implantirte das obere in congruenter Weise aufgefrischte Ende der Fibula hinein und befestigte es hier mittelst einer quer durch das untere Femurende und das implantirte Fibulaende durchgehende Metallnaht; es trat ankylotische Verschmelzung ein und ein Stützpunkt ersetzte gleichsam die Tibia und fixirte den Klumpfuss in der durch blossen Zug erzielbaren correcten Stellung.

Bei Mangel der Fibula entsteht wieder Valgusstellung oder, wie Andere sich ausdrücken, Luxation des Fusses nach innen. Solche Fälle erwähnen *Duval*, *Billroth* und *Volkmann*. Der Letztere fand diese Deformität (Fig. 191) in einer Familie erblich.

*L. Bauer* sah ein Kind, dem die Fibula, der Astragalus und der Calcaneus fehlte; der unvollkommene Fuss hing mit dem Unterschenkel nur lose zusammen. Bei einem anderen Kinde sah derselbe Chirurg folgende Deformität: der rechte Unterschenkel mangelte vollständig und das Rudiment eines Fusses stand direct mit dem Oberschenkel in Verbindung; an der linken Extremität fand sich eine Tibia, die kaum zwei Drittel der normalen Länge besass und ein in seinem Skelet unvollkommen entwickelter Fuss. *Bauer* machte in diesem Falle linkerseits eine Amputation des rudimentären Unterschenkels nach *Syme*, corrigirte rechterseits die Stellung des Fusses und legte Stützapparate an, mit welchen der Knabe gut gehen konnte. *Mosengeil* fand bei einem Kinde links einen Varus, rechts totalen Mangel der Fibula, der letzten zwei Zehen, des Cuboideums und mangelhafte Entwicklung des Talus und Calcaneus, *Th. Bryant* einen Fall von Mangel der Fibula, des Calcaneus, des Cuboideum und dreier Metatarsen und Zehen.

Fig. 191.



An dieser Stelle möge noch die Bemerkung Platz finden, dass die unteren Extremitäten bei vollkommen normaler Entwicklung sehr häufig eine kleine, mitunter eine ansehnliche Differenz der Länge aufweisen. In neuerer Zeit haben *Weight* und *Hofmokl* dieser Angelegenheit ihr Augenmerk zugewendet. Insbesondere der Erstere hat zahlreiche und genaue Messungen vorgenommen und findet, dass von fünf Menschen nur einer vollkommen gleich lange Beine habe; meist ist das rechte kürzer. *Hofmokl* macht, wie früher *Linhart*, auf jene Fälle aufmerksam, wo die Differenz grösser ist und hebt hervor, dass sich in Folge derselben bei Kindern Deformitäten (Genu valgum, Pes valgus) und entzündliche Reizungen der Gelenke einstellen können. Die Sache verlangt eine genauere Untersuchung.

Uebermass der Entwicklung kommt in zwei Formen vor, als Ueberzahl der Zehen und als Riesenwuchs. Die überzählige Zehe ist entweder ein zweiter Hallux oder eine mittlere Zehe oder eine zweite fünfte Zehe als kleiner Appendix am lateralen Fussrande. Interessanter ist die angeborene Hypertrophie (Riesenwuchs). Unlängst hat Prof. *Taruffi* 46 Fälle dieser Abnormität aus der Literatur zusammengestellt. [1]) Es zeigte sich, dass sich dieselbe eben so häufig an den unteren wie an den oberen Extremitäten vorfindet, und ebenso häufig

[1]) Der älteste Fall wird von einem Jesuiten, Namens *Camelli*, gemeldet. Die erste wissenschaftliche Erörterung über den Gegenstand rührt vom alten *Meckel* her. (Auch *Wittelshöfer* gibt eine Zusammenstellung.)

rechts wie links. Und zwar betrifft die riesenmässige Entwicklung zumeist die Finger, resp. Zehen; diejenigen Körpertheile also, die sich am spätesten entwickeln, können ihre Entwicklung gleichsam übertreiben; der Riesenwuchs kann sich aber noch weiter erstrecken, indem er nebst den Fingern oder Zehen noch andere Theile des Fusses oder der Hand betrifft; ja er

Fig. 192.

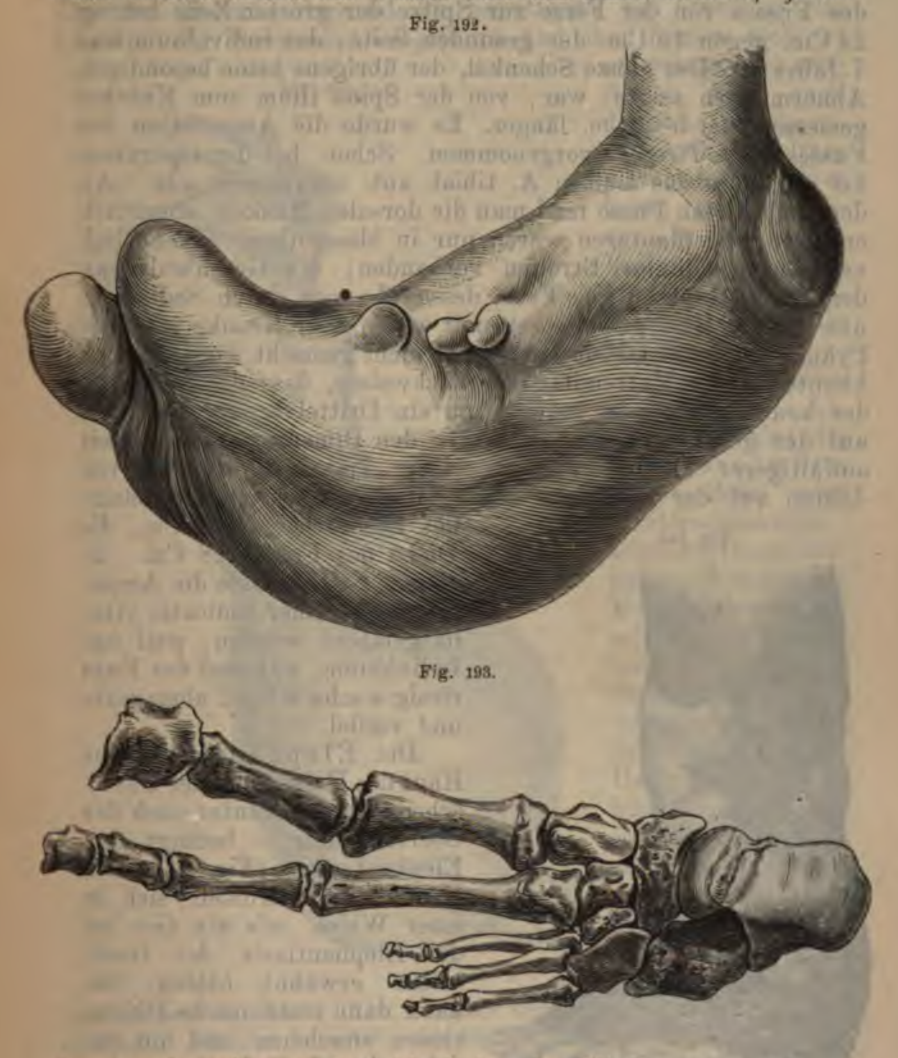


Fig. 193.

kann auch noch centralere Abschnitte der Gliedmasse erreichen. Niemals sind alle Finger oder Zehen befallen. Die Hypertrophie betrifft alle Gewebe gleichmässig, indem das Skelet ebenso wie die Muskeln, Sehnen, Gefässe, Nerven, Haut u. s. w. in's Riesige vergrössert sind. Oder es überwiegt die Hypertrophie des

interstitiellen Fettgewebes weit über die Vergrösserung der anderen Theile; ja es können in dieser Wucherung die Muskeln untergehen. Ein gutes Beispiel gibt der nachstehende Fall, den ich als Assistent der *Dumreicher*'schen Klinik zu beobachten und zu operiren Gelegenheit hatte. Fig. 192 zeigt die Configuration des Fusses, Fig. 193 das Skelett desselben. Die Länge des Fusses von der Ferse zur Spitze der grossen Zehe betrug 24 Cm. gegen 15 Cm. der gesunden Seite; das Individuum war 7 Jahre alt. Der ganze Schenkel, der übrigens keine besonderen Abnormitäten zeigte, war, von der Spina ilium zum Knöchel gemessen, um $5^1/_2$ Cm. länger. Es wurde die Amputation des Fusses nach *Pirogoff* vorgenommen. Schon bei der Operation fiel auf, dass das Lumen A. tibial. ant. vergrössert war. An dem amputirten Fusse fand man die dorsalen Muskeln sämmtlich erhalten; die plantaren waren nur in blassrothen, unkenntlich verdrängten dünnen Streifen vorhanden; die Geschwulst an der Planta bestand aus Fett, dessen Lappen durch Sedimente aus derbem Bindegewebe getrennt waren. Der Kranke starb an Pyämie und die Obduction konnte nicht gemacht werden; man konnte an der Extremität nur nachweisen, dass die A. femor. der kranken Seite in inguine um ein Drittel breiter war, als auf der gesunden Seite. — Ein in den Dimensionen noch weit auffälligerer Befund war an einem 7jährigen Knaben vor Jahren auf der *Dumreicher*'schen Klinik zu sehen; die Länge des Fusses betrug 32 Cm., die Dicke des Fusses 18 Cm. In diesem Falle musste die Amputation aus einer Indicatio vitalis gemacht werden, weil das Individuum, während der Fuss riesig wuchs, schnell abmagerte und verfiel.

Fig. 194.



Die Elephantiasis der Haut des Fusses und des Unterschenkels — mitunter auch des Oberschenkels — bedingt den Elephantenfuss. (Fig. 194.) Die Krankheit entwickelt sich in jener Weise, wie wir dies bei der Elephantiasis der Genitalien erwähnt hatten. Sie kann dann erstaunliche Dimensionen annehmen und mit bedeutenden Lymphectasien des subcutanen Gewebes combinirt sein, wie dies ein auf der Innsbrucker Klinik beobachteter und von *Heine* operirter Fall (Fig. 195) zeigt. Nebstdem kommt der Elephantopus im Verlaufe jahre-

langer chronischer Unterschenkelgeschwüre und Ostitiden der Tibia mitunter auch nach Thrombosen der Lymphgefässstämme zu Stande. Bei mässigen Graden kann systematische Entwicklung mit Kautschukbinden oder nassen Leinwandbinden unter Einhaltung einer erhöhten Lagerung des Beines eine rasche, leider aber meist nur vorübergehende Heilung bewirken. Um den Zustand dauernd zu beseitigen, hat *Carnochan* die Ligatur der Femoralis ausgeführt und ihm folgten mehrere amerikanische, englische und auch deutsche Chirurgen; dauernde Resultate waren aber auch hier kaum zu verzeichnen. In dem obigen Falle machte *Heine* keilförmige Excisionen und heilte die Kranke.

Fig. 195.



Eine Plage aller chirurgischen Abtheilungen sind die **Fussgeschwüre**, besser Bein- oder Unterschenkelgeschwüre (Ulcera cruris). Wenn ein Mensch, dessen Beschäftigung anhaltendes, dauerndes Stehen und Gehen voraussetzt, einen Substanzverlust am Unterschenkel erleidet und seine Beschäftigung nicht aufgeben kann, so wird der Substanzverlust nicht heilen, er wird geschwürig. Eine grosse Zahl von Menschen dieser Art ist aber vermöge der Beschäftigung schon mit Varicen behaftet; der Substanzverlust entsteht also in Geweben, deren Circulation schon anomal ist. Demnach sind viele Fussgeschwüre mit Varicen combinirt und werden mit einem gewissen Recht als varicöse Geschwüre bezeichnet. Ein volles Recht zu dieser Bezeichnung hätten nur jene Geschwüre, die aus der Vereiterung und dem Aufbruch eines Varix entstehen.

Häufig entstehen die Geschwüre dadurch, dass der Kranke an einem durch die Varices bedingten Eczem leidet und, vom heftigen Jucken geplagt, einzelne Stellen der Haut aufkratzt, excoriirt; durch Zerfall der Ränder und des Grundes kann nun die excoriirte Stelle zu einem kleinen, aber allmälig sich vergrössernden Geschwürchen werden. Ist nämlich einmal ein Geschwür gebildet, so neigt der Grund und die Ränder zu Zerfall; man sieht dann die ganze Fläche mit einem missfärbigen, grünlichen, übelriechenden Belege versehen, der durch Nekrose des blossliegenden Gewebes entstanden sein muss, und wahrscheinlich sind es Stasen in den oberflächlichen Gefässen, welche die Nekrose bedingen. Legt sich der Kranke zu Bette, so sieht man, dass das Geschwür sich allmälig reinigt; schon nach einigen Tagen ist der unregelmässig zerklüftete Grund mit regelmässigen Granulationen bedeckt, füllt sich mit denselben bis zum Niveau der Hautränder aus und nun fängt an der Peripherie die Ueberhäutung an; aus dem Geschwür wird eine granulirende Fläche; an die Stelle des Zerfalls tritt die Gewebsbildung, die Heilung ein.

Viele von den an Geschwüren Leidenden können jedoch nicht zu Bette gehen und das Geschwür vergrössert sich langsam, bis es eine Handfläche gross wird und darüber. Am häufigsten sitzt das Geschwür an der Vorderfläche der unteren Hälfte des Unterschenkels; häufig auch in der seitlichen Gegend; manchmal sind zwei oder mehrere Geschwüre vorhanden; nicht selten umgreift das Geschwür den Unterschenkel gürtelförmig. Endlich ist der Kranke doch gezwungen, im Spitale Heilung zu suchen; durch horizontale Lage wird die Verwandlung des Geschwürs in eine granulirende Fläche allein erzielt; man gibt aber doch eine deckende Salbe (Nitras argenti 1 : 500) und einen feuchtwarmen Ueberschlag, und so heilt das Geschwür in einigen Wochen bis Monaten. Nun wird der Kranke entlassen und muss abermals seiner stehenden Beschäftigung nachgehen; die grosse Narbe hält einige Zeit, aber dann fängt sie an zu zerfallen und bald ist das Geschwür, mitten in einer glänzenden Narbenmasse sitzend, wieder da. Und so wechselt das Leben des Kranken zwischen Geschwürsbildung und Spitalsaufenthalt ewig ab. Eine gewisse Zahl der Leidenden gewinnt die Ruhe und Versorgung im Spitale lieb und denkt an die Berufsarbeit nicht mehr mit Ernst; strammere, arbeitsame Naturen entschliessen sich lieber zur Amputation. Das sind die endlichen Folgen des Fussgeschwüres, das ein wahres Ulcus pauperum ist.

Um die Heilungsdauer, also den jeweiligen Spitalsaufenthalt, abzukürzen, kann man mit erfreulichem Erfolge die *Reverdin*'sche Hauttransplantation vornehmen. Aber vor einem neuerlichen Zerfalle der Narbe ist der Kranke dadurch nicht geschützt. Auch die von *O. Weber* und später von *Nussbaum*

geübte Methode, parallel der Geschwürswunde tiefe, bis auf die Fascia gehende Einschnitte zu machen, verkürzen nur den Spitalsaufenthalt; wirksam sind sie besonders, wenn ein ausgebreitetes Geschwür mit callöser Umgebung bis auf eine kleine Stelle heilt, aber nun gegen die Ueberhäutung widerspänstig wird. Die Incisionen machen die Ränder beweglich und oft sieht man die Heilung nun rasch zum Schlusse eilen.

Damit die Leidenden nicht an's Bett gefesselt sind, hat *Baynton* die Compression des Geschwürs mit Heftpflasterstreifen eingeführt. Die Streifen sind 2 Finger breit und umfassen, indem sie das Geschwür bedecken und comprimiren, spiralförmig die Extremität in der Geschwürsgegend. Ueber dieselben wird noch eine Flanellbinde angelegt.

*H. Martin* in Boston befolgt seit 25 Jahren eine Methode, die dasselbe einfacher erzielt. Das Verfahren besteht in methodischer Einwickelung des Unterschenkels mit Binden aus reinem, äusserst elastischem Kautschuk. Die Einwickelung wird Morgens im Bette vor dem Aufstehen vorgenommen, und zwar kommt die Binde unmittelbar auf die Haut und auf das unbedeckte Geschwür. Die erste Tour kommt circulär um die Knöchel, dann geht eine Steigbügeltour unter der Fusssohle hindurch und sofort wird der Unterschenkel in Spiraltouren ohne Renversen bis zum Knie hinauf eingewickelt, wo die einiges über acht Meter lange Binde [1]) durch Zusammenknüpfen der an ihrem Ende befindlichen Bänder befestigt wird. Die Binde darf nur so fest angelegt werden, dass sie nicht abgleite; wie der Patient aufsteht, nimmt das Volum des Beines so zu, dass die Binde festhält; niemals entsteht ein Oedem des Fussrückens, und wenn das der Fall wäre, so muss die Binde lockerer angelegt werden. Das Verfahren wurde von einigen englischen Chirurgen, in Deutschland von *P. Bruns* geprüft und wird gelobt. Es leistet dasselbe, wie die feuchte Wärme bei horizontaler Bettlage und erlaubt dem Leidenden, seiner Arbeit nachzugehen.

Eine dauernde Heilung der Fussgeschwüre kann durch Transplantation gesunder Haut auf das Geschwür erzielt werden. Man kann die Haut von der Wade des gesunden Unterschenkels nehmen, weil dort die durch Entlehnung des Lappens entstandene Narbe nicht leicht zerfällt. *Wutzer* und *Szymanowski* machten solche Heilversuche erfolglos; *Gussenbauer* und *Czerny* mit Erfolg, wohl weil sie durch einen guten Gypsverband eine sichere Fixirung der beiden Unterschenkel erzielten. Es empfiehlt sich auch, die Lappen erst dann zu verpflanzen, wenn sie granuliren. *Delpech* schlug vor, den Hautlappen einem anderen Individuum, etwa vom Oberschenkel, zu entnehmen,

[1]) Den Alleinverkauf der Binden besitzt Armbruster in Tübingen. Eine Binde kostet 10 Mark.

so dass die an einander fixirten Individuen für eine Zeit lang mittelst des Lappens vereinigt wären.

Für viele Fälle wird immer die Amputation das einzige Heilmittel bleiben.

Von wesentlich anderer Bedeutung sind die luetischen, aus Zerfall von Gummiknoten entstehenden Geschwüre, die am Unterschenkel häufig, mitunter auch am Oberschenkel, vorkommen. Sie charakterisiren sich dadurch, dass sie serpiginös sind, d. h. an dem einen (convexen) Rande zerfallen, während sie am anderen (concaven) zuheilen; der concave Rand ist dementsprechend flach, mit einem Ueberhäutungssaum vorhanden, der andere steil. Die Gruppen, in welchen diese Geschwüre stehen, können sehr dicht sein, so dass die zahlreichen kleinen Geschwüre in ein grosses zusammenfliessen, neben welchem noch kleinere zerstreut liegen. Hier wirkt besonders der innere Gebrauch von Jodkalium gut.

Aus jahrelang bestehenden Geschwüren, geschwürig zerfallenden Narbenmassen (besonders bei ausgebreiteten Brandnarben) entwickeln sich im höheren Alter nicht selten Epitheliome. Zahlreiche Fälle dieser Art sind in den letzten Decennien beobachtet worden (*Ecker, Broca, Dittrich, Baum, Hannover, Thiersch* u. A.). Ich allein sah in einem Semester drei Fälle dieser Art, darunter einen, wo das Epitheliom aus der Geschwürsfläche nach einer offenen Splitterfractur der Tibia sich entwickelte, und eines aus dem Fistelgange bei einer Nekrose des Oberschenkels. Wenn das Epitheliom aus einem Hautgeschwüre sich entwickelt, so dringt es später in den Knochen ein und zerstört diesen. Eine Reihe solcher Fälle hat *Bartens* zusammengestellt.

Von den sonstigen Neubildungen der Weichtheile der unteren Gliedmasse wären noch die Spindelzellensarkome zu erwähnen, die sich von der Fascia lata, seltener von den Fascien des Unterschenkels entwickeln, manchmal auch in der Muskulatur der Wade auftreten. Wenig erwähnt werden die subcutanen Fibrome, die in der Nähe des Kniegelenkes, sei es am Oberschenkel, sei es am Unterschenkel, nicht gar so selten vorkommen. *Bourde* machte schon im Jahre 1868 auf dieselben aufmerksam; ich sah eines von Hühnereigrösse über der Innenseite des oberen Tibiaendes ganz lose im Zellengewebe eingebettet.

Von Muskelkrankheiten muss die Paralysis pseudohypertrophica *(Duchenne)* hervorgehoben werden. *Duchenne's* eminenter Beobachtungsgabe verdanken wir folgendes Bild dieser Krankheit, welche dem Kindesalter und vorwiegend dem männlichen Geschlechte eigenthümlich ist. Anfänglich sind die Symptome sehr dunkel. Die Kinder erlernen das Gehen schwer, oder wenn sie schon normal gegangen waren, zeigt sich, dass der Gang beschwerlich wird. Sie stehen mit auseinandergespreitztem Bein, und wenn sie sich in Bewegung setzen, ist der Gang wackelnd, indem der Stamm hin und her seitlich geneigt wird.

Sowohl während des Stehens, als auch im Gehen, zeigen sie eine bedeutende Einsattlung (Lordose) der Lende. Neigt man ihren Stamm stark nach vorne, so können sie denselben nur so aufrichten, dass sie die Arme an die Oberschenkel stützen, wie bei Paralysen des Rückenstreckers. Und in der That ist dieser Muskel paralytisch; darum wird ihm auch die Haltung des Stammes nicht anvertraut; die Lende wird vielmehr, wie seinerzeit auseinandergesetzt wurde, lordotisch in sich selbst festgestellt. Zu dieser Zeit bemerkt man, dass sich beiderseits ein Varo-equinus mit Flexionsstellung des Hallux ausbildet. Nach einigen Monaten wird die Natur der Krankheit offenbar, indem die Wadenmuskulatur herkulische Formen annimmt. Eine Zeit von mehreren Jahren kann die Krankheit stationär bleiben; dann fängt sie plötzlich an, sich auf andere Muskeln zu verbreiten, ergreift die obere Extremität, die Muskeln des Stammes und macht das Stehen und Sitzen unmöglich; die Kranken müssen im Bett liegen und gehen an Erschöpfung zu Grunde oder unterliegen einer intercurrenten Krankheit.

Unter den Nervenkrankheiten heben wir die Ischias hervor, vorzüglich darum, weil die Nervendehnung bei dieser Krankheit seit *Patruban's* Initiative einige Erfolge hatte. Ich hebe nur beispielsweise einen Fall von *Chiene* hervor. Ein 40jähriger Heizer litt seit fünf Jahren an rechtseitiger Ischias, gegen die er alle bekannten Mitteln ohne Erfolg angewendet hatte, so dass er arbeitsunfähig war. Mittels eines drei Zoll langen Schnittes wurde der Nerv an jener Stelle blossgelegt, wo er am unteren Rande des Glut. max. heraustritt. Dann wurde das obere Ende nach unten, das untere nach oben kräftig gezogen und schliesslich sogar das Bein an dem Nerven vom Tisch emporgehoben, und ein antiseptischer Verband angelegt. Von der Stunde an waren keine Schmerzen mehr vorhanden. Nach 22 Tagen wurde der Kranke geheilt entlassen. Denselben Erfolg erzielte *Chiene* bei einem anderen Falle, wo die Krankheit seit einem Jahre bestanden hatte. (Es ist nicht zu verwundern, dass man das Bein am Ischiadicus emporheben kann; nach *Symington* trägt ein der Leiche entnommener Stamm dieses Nerven durchschnittlich ein Gewicht von 130 Pfund.) Den glänzenden Erfolgen in einzelnen Fällen stehen aber auch ganz entschiedene Misserfolge gegenüber (*Morton*, *Masing*). Genau so verhält es sich mit den Erfolgen bei Tetanus. Den günstigen Fällen von *Verneuil*, *Vogt*, *Kocher*, *Clarck* stehen ungünstige von *Watson*, *Farrer*, *Klammroth*, *Morris* gegenüber. *Masing* dehnte wegen Neuralgie nebst dem Ischiadicus auch den Cruralis mit Erfolg. *Nussbaum* that dasselbe beiderseits wegen eines centralen Leidens und mit Erfolg.

Es erübrigt noch, eine kurze Anleitung zur Analyse des pathologischen Ganges zu geben. Eine eingehendere Behandlung dieses Themas wäre sehr dankbar; doch müssen wir uns damit begnügen, mehr die Grundlagen der Betrachtung kennen zu lernen, um von Fall zu Fall die Beobachtung nach einheitlichen Voraussetzungen anstellen zu können.

Stellt man das Bänderpräparat eines Fusses auf die Planta auf, so erscheint der Fuss, von der medialen Seite her betrachtet, als ein Gewölbe, welches sich zwischen der Ferse und dem Köpfchen des 1. Metatarsus ausspannt und als dessen Schlussstein das Naviculare angesehen werden kann. Die folgenden Metatarsen wiederholen gewissermassen dieses Gewölbe im Kleinen, bis dann der Metatarsus der fünften Zehe der ganzen Länge nach auf dem Fussboden aufruht, also die Höhe des letzten Gewölbes gleich Null wird. Indem die kleineren Metatarsusknochen je weiter nach aussen, desto mehr beweglich werden, sowohl einander, wie auch der Fusswurzel gegenüber, vermitteln sie nach *H. Meyer*, dem wir in dieser Entwickelung

folgen, eine federnde Anschmiegung des Fusses an den Boden, damit der Fuss allen Bodenverhältnissen angepasst werden könne. Das ganze System stützt sich auf drei Punkte: auf den dem System gemeinsamen Calcaneus, dann auf das Köpfchen des ersten und auf die Basis des fünften Metatarsus. *Szymanowski* fasste das Gewölbe als ein Nischengewölbe auf, indem er durch die drei Stützpunkte einen Kreis zog und diesen als Gewölbbasis annahm. Stellt man beide Fersen nebeneinander und bringt beide Füsse in einen solchen Grad von Divergenz, dass die sechs Stützpunkte in denselben Kreis fallen, so bilden beide Füsse zusammen ein unvollständiges Kuppelgewölbe. Man könnte sich vielleicht noch ein anderes Bild erdichten, aber eine Thatsache bleibt unter allen Bedingungen aufrecht, dass nämlich die Körperlast, die auf den Astragalus wirkt, auf jene drei Stützpunkte übertragen werden muss, wenn der Mensch auf dem Fusse stehen will. Der Fuss muss also Einrichtungen besitzen, durch welche er als ein einheitliches Ganzes in sich festgestellt werden kann. Die Möglichkeit der Feststellung des Fusses beruht auf der Spannung der plantaren Bänder, namentlich des Calcaneo-cuboideum plantare und des Calcaneo-naviculare plantare, welche übrigens auch von der Fascia plantaris und den kleinen Muskeln unterstützt werden. Bewirkt wird diese Anspannung dadurch, dass der Druck, den der Astragalus erfährt, diesen um die Achse der äusseren Abtheilung der Articulatio talo-calcanea bewegt, dadurch das Naviculare nach vorne stosst und somit das ligam. calcaneo-naviculare plantare stark anspannt, so dass der Astragalus fest zwischen Naviculare und Calcaneus eingeklemmt wird, während ihn der Apparatus ligamentosus des Sinus tarsi so festhält, dass er nach oben nicht hinausgesprengt wird. Der Druck, den das Naviculare erhält, pflanzt sich nach vorne und aussen fort, wird dem Cuboideum sowohl direct als auch mittels der Cuneiformia mitgetheilt und bedingt eine Schlussrotation im Gelenk zwischen Cuboideum und Calcaneus, welche gleichzeitig aneinander gepresst werden.

Ist der Fuss in sich festgestellt, so kann die Körperlast auf ihn ruhig übertragen werden. Hiebei muss aber der Körper wiederum seinerseits als ein Ganzes festgestellt werden. Wir haben die Elemente jener Combination von Kräften, durch welche dieses geschieht, schon bei früheren Gelegenheiten kennen gelernt. Der Rumpf wird nämlich mit dem Oberschenkel dadurch festgestellt, dass sich das Becken um die quere Hüftachse so weit rückwärts bewegt, so dass die Schwerlinie des Rumpfes hinter diese Achse kommt, bis endlich das Lig. ileofemor gespannt wird. Die Feststellung im Kniegelenke erfolgt durch die Maximalstreckung. Wenn nun der ganze Körper durch entsprechende Bewegung in den Fussgelenken so weit geneigt wird, dass seine Schwerlinie in den Mittelpunkt des

durch die drei Stützpunkte des Fusses markirten Dreieckes fällt, so kann er auf dem einen Fusse stehen. Beim Stehen auf beiden Füssen wird der zur Unterstützung des Schwerpunktes dienende Raum durch beide Füsse und durch zwei Linien bestimmt, von denen die eine die Fussspitzen, die andere die Fersen verbindet; er ist also annähernd ein Viereck, wenn die Füsse in gar keiner Berührung stehen — ein Dreieck, wenn die Fersen, oder wenn die Fussspitzen sich berühren — nahezu eine Linie beim Seiltänzer, wenn er mit beiden Füssen, den einen hinter dem anderen, auf dem Seile steht. Nun ist es möglich, auf die Analyse des Ganges einzugehen. *H. Meyer* unterscheidet drei Elemente des Ganges:

Fig. 196.

*a)* Denken wir uns das eine Bein vorgesetzt, so wird der Stamm dadurch nachbewegt, dass der Oberschenkelkopf in der Richtung von hinten nach vorn einen in der sagittalen Ebene gelegenen Bogen beschreibt, dessen Mittelpunkt in der queren Achse des Sprunggelenkes liegt; der Stamm geht mit dem Femur. Wäre das Kniegelenk ankylotisch oder willkürlich festgestellt, so wäre der Radius dieses Bogens gleich der Distanz des Femurkopfes von der queren Achse des Sprunggelenkes. Diesen Bogen nennt *Meyer* den Verticalbogen. Die Beweglichkeit des Kniegelenkes gestattet es aber, den Verticalbogen so auszuführen, dass sein Mittelpunkt in der queren Knieachse liegt, und thatsächlich geschieht diese Modification ausschliesslich, sobald das Sprunggelenk ankylotisch ist. Man kann auch den Verticalbogen so ausführen, dass sich die Bewegung um die Fussachse und jene um die Knieachse combiniren und hiebei entweder summiren oder wegen entgegengesetzter Richtung der Bewegung subtrahiren. Also schon im Ausführen des Verticalbogens gibt es mehrere Modificationen.

*b)* Da der Gang als Ganzes nur dadurch zu Stande kommt, dass die beschriebene Vorwärtsbewegung abwechselnd von dem einen und dem anderen Beine ausgeführt wird, so muss noch ein zweites Element hinzutreten: das Vorsetzen des hinten gebliebenen Beines. Man nennt die Bewegung dieses Beines auch „Pendelung", das Bein das „pendelnde" und stellt sich dabei vor, dass das Bein um den Mittelpunkt seines Hüftgelenkes so nach vorne schwingt, wie ein Pendel um seinen Aufhängepunkt. Allein reine Pendelung ist es nicht; es kommt noch eine accellerirende Kraft hinzu, indem das Becken selbst aus seiner Neigung, die es in Bezug auf das tragende Bein einhält, während des Vorsetzens des schwingenden Beines in eine Streckstellung zurückgeht, wobei Alles, was unter der Querachse der Hüfte liegt, also auch das schwingende Bein,

nach vorne bewegt wird. Nicht unwichtig erscheint mir hiebei auch das folgende Moment: Neben der Schwingung des ganzen Beines schwingt auch der Unterschenkel um die quere Knieachse; man sieht, bevor der Fuss aufgesetzt wird, das Knie aus einer Beugestellung in die Streckung übergehen; der Fuss wird durch Action des Quadriceps nach vorne geworfen.

*c)* Das dritte Element des Ganges besteht in der Aequilibrirung des Körpers auf dem tragenden Beine, während das andere schwingt; sie kann durch sehr zahlreiche Mittel ausgeführt werden, deren Analyse jedoch für unsere Betrachtung von keinem Nutzen wäre.

Ausser dem Verticalbogen kann auch ein Horizontalbogen die Vorwärtsbewegung des Körpers im Allgemeinen vermitteln. Dies geschieht, wenn wir auf allen Vieren kriechen; da bewegt sich der Schenkel in einer mehr horizontalen Ebene. Aber auch beim aufrechten Gehen kann unter Umständen das Bein nicht in einer senkrechten Sagittalebene, sondern in einer schief nach unten, aussen geneigten Fläche vorwärts geführt werden, so dass auch eine horizontale Componente der Bewegung in Erscheinung tritt. Auf weiteres Detail kann hier nicht eingegangen werden und es sei nur auf zwei Punkte hingewiesen, welche zeigen, wie complicirt die Arbeit des Gehens ist. Wenn das eine Bein vorgesetzt wird, so steht es auf der ganzen Sohle; bevor es zum Pendelnden wird, steht es auf dem Metatarsusköpfchen; die Sohle muss also von hinten her nach vorne vom Boden abgelöst werden, eine Arbeit, die man die Abwickelung des Fusses vom Boden nennt. Es ist klar, dass bei zahlreichen Deformitäten des Fusses, bei Ankylosen in den Fussgelenken, bei durch Amputationen verstümmelten Füssen diese Abwickelung entfällt, wodurch die Zeitdauer der zugehörigen Schrittphase abgekürzt und ein besonderes Hinken hervorgebracht wird. Das andere Moment betrifft die Thätigkeit der Rumpfmuskulatur beim Gehen. Mit jedem Vorsetzen des einen und dem Zurückbleiben des anderen Beines ist eine stärkere Beckenneigung gegeben; soll der Rumpf dabei nicht nach vorne sinken, so muss die Lende lordotisch gestellt werden. Die dabei stattfindende Action des Sacro-lumbalis, durch welche der Rumpf aufgerichtet wird, kann man sehr leicht wahrnehmen, indem man beim Gehen die Hand an die Lende anlegt. Ein an Lumbago leidendes Individuum ist daher im Gange sehr gestört und muss entweder mit vorgeneigtem Rumpfe gehen, oder bei aufrechter Rumpfhaltung die Beine in äusserst kurzen Schritten schiebend nach vorne bewegen.

In einzelnen Beispielen wollen wir nun die Abnormitäten des Ganges zeigen; es wird dann auf Grund des Vorausgeschickten nicht schwer sein, auch andere pathologische Gangarten zu studiren.

Setzen wir den Fall, Jemand habe durch eine schiefe Oberschenkelfractur eine bedeutende Verkürzung des einen Beines erworben. Wenn er die Längendifferenz nicht durch eine erhöhte Schuhsohle ausgleicht, oder wenn er sich nach *Rizzoli's* Vorschlag nicht auch das andere Bein brechen lässt, um es eben so kurz zu machen, wie das andere, so muss er das längere (gesunde) Bein, während es pendelt, im Kniegelenke stärker beugen, weil es sonst nicht durchpendeln könnte; aber auch während dieses Bein den Verticalbogen beschreibt, muss es stärker gebeugt gehalten werden, weil es sonst das Becken und den Rumpf zu hoch heben würde.

Nun kann der Fall vorkommen, dass das eine Bein relativ länger, aber im Kniegelenke in Streckstellung ankylotisch ist. Ich sah z. B. einen Fall, wo rechterseits im Kniegelenke Ankylose und gleichzeitig ein Spitzfuss (durch unrichtig angelegten Gypsverband) vorhanden war. Vermöge des Spitzfusses war das Bein verlängert; es konnte deshalb nicht durchpendeln. Die Patientin senkte daher vor der Pendelung dieses Beines das Becken auf die linke Seite; dadurch war die rechte Pfanne in die Höhe gehoben und nun konnte das Bein durchpendeln.

Bei Streckungsankylose des Kniegelenkes kann der pendelnde Fuss nicht durch eine Bewegung im Knie nach vorne geworfen werden; an der Erzeugung des Verticalbogens kann sich das Kniegelenk ebenfalls nicht betheiligen. Man sieht daher, weil der Radius des verticalen Bogens länger ausfällt, das Becken in stärkerer Erhebung, aus welcher es mit einer gewissen Wucht auf das andere indess vorgesetzte Bein fällt; dieses macht nun bei der Abwickelung eine sehr rasche und stärkere Plantarflexion, stosst sich dadurch vom Boden ab und hebt das Becken rasch in die Höhe, damit das starre Bein, das vermöge der Streckung relativ länger ist, durchschwingen könne.

---

## Hundertundachtundzwanzigste Vorlesung.

*Verletzungen und Erkrankungen der Blutgefässe an der unteren Extremität. — Ligatur der Arterien.*

Die Verletzung eines Blutgefässes, zumal einer Arterie, soll für den Chirurgen immer der Gegenstand eines wohlerwogenen, aber energischen Handelns sein. Er muss die Blutung definitiv stillen und zugleich eine solche Wundform herstellen, dass der antiseptische Verlauf angebahnt ist. Man kann den allgemeinen Grundsatz aufstellen, dass bei einer Arterienverletzung unter allen Umständen die Ligatur des Gefässes in loco das richtigste und klarste Verfahren ist.

An der unteren Extremität sind es vor Allem zwei besondere Fälle, welche eine eigene Besprechung erfordern. Der erste Fall ist die Verletzung der Vena femoralis; sie ereignet sich sowohl bei Unglücksfällen, als auch bei chirurgischen Operationen (Geschwulstoperationen im Schenkelbuge). Diese Verletzung und ihre Therapie bildet seit Decennien einen Gegenstand von Meinungsverschiedenheiten, Discussionen und Versuchen. Anatomen und Chirurgen betheiligen sich an dem Streite.

Als ich Student war, lehrte *Hyrtl*, die Verletzung der Vena femoralis und das Kopfabschneiden seien gleich gefährlich. Woher diese Furcht? *Roux* und *Linhart* sahen, dass nach isolirter Ligatur der Vena femoralis Brand des Beines eingetreten war. In Frankreich machte der Fall von *Roux* Eindruck; *Boyer*, *Dupuytren*, *Chassaignac* waren der Ansicht, dass die Vena femoralis das einzige Gefäss sei, welches Blut aus der unteren Extremität zurückführe, und *Sappey's* Injectionsversuche bestätigten diese Ansicht. Aus *Sappey* hatte offenbar *Hyrtl* seine Furcht geschöpft. Aber bald hatte in Frankreich die Erfahrung am Lebenden gezeigt, dass die bisherigen Annahmen nicht richtig sein können. *Larrey* und *Malgaigne* sahen nach Ligatur der Vena fem. keine Gangrän eintreten, und seltsamer Weise machte *Roux* selbst eine zweite, seiner ersten entgegengesetzte Erfahrung. Es wurden neue Injectionsversuche gemacht und *Richet*, *Nicaise* und *Verneuil* zeigten, dass ganz ausreichende Anastomosen von Venen vorhanden sind. Zwischen den älteren Erfahrungen, welche die Anastomosen leugneten, und den neueren, welche sie nachwiesen, lag noch ein anderes merkwürdiges Factum. *Gensoul* hatte in einem Falle die Blutung an der Vena femor. durch die Unterbindung der Arterie gestillt. Es trat die Ansicht auf, dass die Unterbindung der Art. femor. die Gefahr der Verletzung der Vena femor. beseitige.

Genau dieselbe Geschichte wiederholte sich in Deutschland. Was *Sappey* in Frankreich, das leistete *Braune* in Deutschland; beide Anatomen machten ganz unrichtige Versuche. Auch *Braune* deducirte, dass die Gefässe, die bisher als Anastomosen zwischen dem Stromgebiete der Schenkelvene und den Venen des Beckens galten, zum Theile ihrer schiefen Einmündung, zum Theile ihrer Klappen wegen den Rückfluss des Blutes aus dem Beine nicht gestatten. Und so wie *Gensoul* in Frankreich, so zeigte *v. Langenbeck* in Deutschland, dass die Unterblutung der Arterie im Stande sei, die Blutung aus der Vene zu stillen. Und so wie in Frankreich frühzeitig günstige Erfahrungen über die Unterbindung der Vene gegen die alte Furcht sprachen, so kamen auch in Deutschland in letzter Zeit Thatsachen auf, welche uns von der alten Furcht befreien.

Vor Kurzem haben *Bergmann*, *Maas*, besonders eingehend aber *H. Braun*, die Frage untersucht. Wenn wir uns an den Letzteren halten, so liegen folgende Resultate vor:

In 17 Fällen von isolirter Ligatur der Vena femoralis unter dem *Poupart*'schen Bande (11 Fälle betreffen operative Verletzungen bei Geschwulstoperationen, 6 Fälle anderweitige Verletzungen) trat 11mal Heilung, 2mal tödtliche Blutung (*Roux* und *Linhart*), 1mal Exitus letalis an entfernteren Gründen, 1mal Pyämie ein und in allen diesen Fällen war keine Circulationsstörung vorhanden; nur in den zwei Fällen von *Roux* und von *Linhart* trat Gangrän ein.

In 5 Fällen, wo man bei Verletzung der Vene (oder gleichzeitig auch der Arterie) die Arterie allein ligirt hatte, entstand 2mal tödtliche Gangrän, 2mal trat Pyämie ein, 1 Fall heilte.

In 15 Fällen, wo sowohl die Vene als auch die Arterie unterbunden wurde, erfolgte 7mal Gangrän des Beines und 8mal nicht.

Wenn man blos diese Thatsachen erwägt, so wird man das Falsche der bisher so angesehenen Lehre *v. Langenbeck*'s sofort erblicken.

Dieser falschen Lehre kamen auch ergötzliche Experimente und Argumente zu Hilfe. *L. Mayer* experimentirte an Kaninchen, *Kraske* an Fröschen. Die Lorbeern der Froschphysiologen lassen eben den Menschenchirurgen nicht schlafen. Besonders charakteristisch ist *Mayer*'s Argument: „ein Gefäss ist und bleibt ein Gefäss, mag in ihm das Blut eines Kaninchens oder das eines Menschen rinnen.“ Ja wohl, ein Mensch ist und bleibt ein Mensch, ob er schlecht oder gut denkt; darüber ist kein Zweifel, und dass das Kaninchen überhaupt Blutgefässe hat, daran hat auch Niemand gezweifelt. O tempora!

Eine gute Beleuchtung finden diese Thatsachen in den Versuchen von *H. Braun*. Dieser fand, dass zwischen der Vena femoralis und den Stammesvenen in den weitaus meisten Fällen Anastomosen bestehen, deren Klappen wir durch einen Druck von 180 Millimeter Quecksilber überwinden können, dass aber in einer kleinen Anzahl von Fällen die Klappen auch bei einem höheren Druck widerstandsfähig bleiben und nach Unterbindung der Schenkelvene am Lig. Poupartii jeden Uebertritt von Flüssigkeit von dem Beine nach dem Becken hin verhindern. Es wird also zu erwarten sein, dass die isolirte Unterbindung der Vene bei einer gewissen Zahl von Individuen zur Gangrän des Beines führen wird.

Bei diesen Individuen müsste ein sehr hoher Druck in der Vena femor. herrschen, um die Klappen der Anastomosen zu eröffnen. Ein solcher Druck wird vielleicht ganz unerreichbar sein, besonders wenn die Action des Herzens schwach ist. Was sollte nun die Unterbindung der Arterie für einen Nutzen haben? Sie vermindert ja den Blutdruck. Sie ist also vollständig widersinnig.

Bei kleinen Verletzungen der Vena femor. wird man daher die seitliche Ligatur oder Abklemmung des Gefässes anwenden, sonst aber die isolirte doppelte Ligatur der Vene ausführen, nie aber die Ligatur der A. femoralis.

Der zweite Gegenstand, der das Interesse der Praktiker der neueren Zeit besonders in Anspruch nahm, ist die Verletzung der Gefässe der Poplitealgegend, also der Poplitea, der Tibiales. Im Allgemeinen galt der Satz, dass die Verletzung der Poplitealarterien die primäre Amputation erfordere, weil sonst das Glied der Gangrän verfallen würde, und dass auch die Schussfracturen des Unterschenkels mit gleichzeitiger Verletzung der Arterien nur ausnahmsweise die conservative Behandlung zulassen. So verbreitet diese Lehre war, so auffällig muss sie erscheinen; denn überall sonst kann man sehen, dass die Ausschaltung der Hauptarterie und einer Gliedmasse oder eines Abschnittes der Extremität durchaus nicht von Gangrän gefolgt wird. Eine Zusammenstellung der Fälle, die *Kube* gab, zeigte nach einer von *Jannsen* gegebenen Sichtung, dass in 11 Fällen reiner Gefässverletzung die Unterbindung der A. poplitea sechsmal zur Gangrän führte. Geht man auf die Fälle genauer ein, so zeigt sich, dass die Häufigkeit des Brandes in Abhängigkeit steht von der Complication der Wunde; es muss also zu der Ausschaltung der Hauptarterie noch ein zweites Moment hinzutreten, welches die Herstellung des Collateralkreislaufes behindert. *Wahl* und sein Schüler *Jannsen* finden auf Grund sorgfältiger Studien, dass es hauptsächlich die Blutinfiltration ist, welche die Entwickelung des Collateralkreislaufes beeinträchtigt und so die Gangrän herbeiführt. Es braucht nicht immer eine Hauptarterie verletzt zu sein, um zu einer raschen und ausgebreiteten Infiltration Anlass zu geben; ein kleiner Ast genügt hiezu. Je lockerer das Gewebe ist, in welches sich das Blut unmittelbar infiltriren kann, um so rapider geht die Infiltration vor sich. Aber nicht nur für den Collateralkreislauf ist die diffuse Infiltration sehr schädlich; sie kann, wenn eine offene Wunde vorhanden ist, die an das Infiltrat heranreicht, durch Aufnahme von Zersetzungserregern der Herd einer acut progredirten Verjauchung werden. In vielen Fällen concurriren die beiden Momente gemeinsam zu der Gangränescirung der Extremität: die mechanische Behinderung des Kreislaufes und die Zersetzung des

Infiltrats. Häufig werden die Gewebe auch noch in einer dritten Beziehung alterirt; sie werden von dem in ihre Interstitien sich rasch ergiessenden Blute förmlich zerwühlt. Mitunter bietet das Infiltrat auch das Phänomen der Pulsation; dann liegt das vor, was man Aneurysma spurium diffusum nennt. Auscultirt man die Gegend, so findet man ein systolisches Geräusch, und die Stelle, wo dasselbe am lautesten und deutlichsten ist, entspricht der Stelle, wo eine Arterie partiell verletzt ist.

Es ergeben sich aus dem Gesagten Anhaltspunkte für die Therapie. In frischen Fällen wird man die Blutung durch Digitalcompression provisorisch stillen und sofort die Unterbindung in loco ausführen; die ganze Höhle muss von den Coagulis gesäubert und die Wunde so formirt werden, dass der Wundverlauf ein günstiger werden kann. Auch bei schon ausgebildeter Blutinfiltration wird dasselbe Verfahren einzuschlagen sein. Nur wenn die Blutinfiltration bereits einen sehr hohen Grad erreicht hat und sich etwa auch noch ihre Folgezustände einzustellen beginnen, so dass voraussichtlich die erwähnte Behandlung keinen günstigen Wundverlauf bedingen würde, macht man die Amputation. Bei eingetretener Allgemeininfection nützt auch die Amputation nicht mehr.

Unter den Erkrankungen der Blutgefässe sei zunächst der an der unteren Extremität ausserordentlich seltenen Phlebarteriectasie erwähnt. Ich kenne nur den Fall von *Nicoladoni* aus der *Dumreicher*'schen Klinik. Derselbe zeigte, dass forcirte Flexion, Digitalcompression und endlich auch die Unterbindung der Femoralis in der Mitte des Femur keinen Erfolg hatten.

Von dieser so seltenen Krankheit übergehen wir zu einer der häufigsten — den Varicen.

Die Phlebectasien entstehen durch Behinderung des venösen Abflusses. Gerade im Gebiete der V. femoralis sind die Bedingungen zu einem collateralen Venenkreislauf gar nicht vorhanden, weshalb der behinderte Abfluss nothwendig schwere Effecte haben muss. Früher nahm man an, dass die Circumflexa ilium mit der Obturatoria einen Collateralzirkel bilden könne. Allein wie *Braune* nachwies, besteht dieser Nebenweg ausnahmsweise nur dann, wenn die Circumflexa keine Klappen besitzt; für gewöhnlich aber sind die Klappen vorhanden und bilden vermöge ihrer Richtung ein Hinderniss für den Collateralumlauf. Die Stauung im Gebiete der Femoralis wird sich daher sofort geltend machen, sobald der Abfluss oben behindert ist. Neben den palpablen Hindernissen, wie Compression von aussen (schwangerer Uterus, Beckengeschwülste) und Obturation des Lumens durch Tromben, kommt noch eines häufig vor, welches Stauung und Bildung von Ectasien bedingt; es ist die Wirkung der Schwere. Normaler Weise wird dieses Abfluss-

hinderniss durch folgende Einrichtungen überwunden: *a)* durch die Klappen; diese übernehmen das Gewicht der jeweilig bis zur nächstoberen Klappe hinaufreichenden Blutsäule; *b)* durch die aspiratorische Wirkung der Thoraxbewegungen; *c)* durch die Contraction der Muskeln der Extremität (stärkeres Fliessen des Blutes beim Aderlasse, wenn man kräftige Bewegungen der Handmuskeln vornimmt). Fällt nun eines dieser accessorischen Mittel des Kreislaufes aus, so wird die Schwere der Blutsäule sich geltend machen und eine Erweiterung der Vene bewirken können.

Man findet Varices bei Menschen, wo jede Compression von aussen und jede Obturation von innen mangelt; man muss daher auf die Wirkung der Schwere als Entstehungsursache verfallen. Fragt man nach der Beschäftigung dieser Leute, so findet man, dass dieselben viel stehen müssen. Schlosser, Schmiede, Tischler sind daher sehr häufig von Varicen geplagt. Continuirliches Gehen führt die Ectasien nicht herbei; Briefträger z. B. leiden weit seltener an Varicen als Schmiede.

Man hat sich abgemüht, diese Sache zu erklären, aber erfolglos. Nicht einmal das weiss man genau, wann vermöge der Stauung Oedem, wann Varices auftreten. Bei schwangeren Frauen sieht man manchmal ausgedehnte Varicositäten, ein andermal starke Oedeme, ein drittesmal beides. Man kann allerdings sagen, dass ein Oedem dann entstehen wird, wenn die Lymphgefässe nicht im Stande sind, das Transsudat fortzuschaffen; aber man erklärt dadurch nicht, wieso das Hinderniss in der einen Richtung Ectasie, in der anderen eine vermehrte Transsudation bedingt, und wie sich diese beiden Effecte zu einander verhalten.

Kehren wir zu dem Zweifelslosen zurück! Die klinische Beobachtung zeigt ungemein viel Varietäten der Ectasien. Einmal eine kolossale Schlängelung und Erweiterung der Venenstämme, ein andermal einen Rosenkranz von knotenförmigen Erweiterungen mit Phlebolithen, ein drittesmal eine spärliche Erweiterung der Hauptstämme, aber eine auffällige Dilatation der feinen Aeste, so dass der Fussrücken z. B. ein ausserordentlich dichtes Netzwerk von feinen violetten und röthlichvioletten Venen zeigt. Aber auch die anatomische Untersuchung weist sehr mannigfaltige Befunde nach. Nicht nur, dass die Venenwandungen nicht verdünnt, sondern vielmehr häufig verdickt sind; nicht nur, dass ein förmlicher cavernöser Bau einzelner Varicen ganz merkwürdige Processe voraussetzen lässt: auch in den tiefen Venen des Unterschenkels findet man an der Leiche Varicositäten und dies zeigt am besten, wie unrichtig jene Theorien waren, welche darauf ausgingen, die schädliche Wirkung des Stehens daraus erklären zu wollen, dass beim Stehen das Blut aus den tiefen Venen durch die Communicationsäste in die Hautvenen gepresst werde.

Jede Erwägung über die Varicen muss auch auf die Phlebectasien der anderen Körperregionen Bedacht nehmen, insbesondere auf die Varicocele und die Hämorrhoiden. Da zeigt sich nun das bemerkenswerthe Factum, dass die Varicocele fast gar nie mit Varicen combinirt ist. Aber auch die Hämorrhoiden, die dem reiferen Alter eigenthümlich sind, wo die Varicen häufiger vorkommen, sind so selten mit den letzteren combinirt, dass die locale Bedeutung aller drei Leiden recht in's Licht gestellt wird. Die Beschwerden, welche durch die Varices hervorgerufen werden, sind ebenso unverständlich, wie deren Aetiologie. In einer Reihe von Fällen blos das Gefühl der Ermüdung und Schwere, in einer anderen Reihe bedeutende Schmerzen von neuralgischem Charakter; in einer dritten Reihe Eczeme quälender Art und Fussgeschwüre, und Alles das wiederum einmal mit Oedemen combinirt, ein andermal selbstständig.

Weit seltener als Eczeme und Geschwüre sind Entzündungen der Knoten, welche zum Aufbruch und selbst zur Bildung einer Venenfistel führen können, bei welcher letzteren freilich oberhalb und unterhalb eine Obliteration vorhanden ist. Gefährlicher als alle diese Folgen sind die Blutungen aus geborstenen Varicen, welche eine Verwachsung des Varix mit der Haut und eine Verdünnung der letzteren voraussetzen.

Die Therapie der Varicen ist armselig, dem Reichthum der Patienten entsprechend. Wir geben dem Kranken Flanellbinden, um durch elastische Compression die accessorischen Kräfte des Kreislaufs einigermassen zu ersetzen. Etwas ist es immerhin, aber ein Jammer ist es, zu sehen, wie dieses Mittel in der Praxis angewendet wird. Da schlottern einige Bindentouren einer decrepiden Flanellbinde um den Unterschenkel herum!

Es ist begreiflich, dass die Chirurgen vom besten Willen beseelt, nach radicalen Heilmitteln gegen Varices ausgingen.

Es wiederholen sich hier von Punkt zu Punkt alle jene Methoden, welche zur Heilung der Varicocele vorgeschlagen wurden; dazu kommen noch einige durch die topographischen Verhältnisse bedingte Modificationen. *Delpech* legte die Vene an einer etwa 3 Cm. langen Strecke bloss, präparirte sie frei und schob ein Stück Feuerschwamm darunter; dann wurden Heftpflastersteifen quer über die Vene gezogen, so dass diese gegen den Feuerschwamm „elastisch" comprimirt wurde. *Velpeau* machte die Compression subcutan; er umstach die Vene mit einer Stecknadel und legte um die letztere die Touren einer umschlungenen Naht an; nach 48 Stunden wurde Alles entfernt, in der Voraussetzung, dass die Vene verschlossen sei. Noch abgeblasster erscheint die Idee der Compression in dem Verfahren von *Sanson*; die Vene sollte mittelst einer Klemmpincette sammt der sie umgebenden Haut gefasst werden;

darauf wurde die Klemme mittelst einer Schraube geschlossen und 24 Stunden lang liegen gelassen, damit das Gefasste nicht brandig werde; darauf wurde das Verfahren an einer anderen Stelle wiederholt. Die Schwächen aller dieser Compressionsmethoden liegen auf der Hand; je schonender sie sind, desto unsicherer ist ihre Wirkung und gefahrlos ist keine. — Sicherer waren die Methoden der subcutanen Unterbindung, wie sie *Gagnebé* und etwas modificirt *O. Weber* vorschlugen. Man führt einen feinen Silber- oder Eisendraht mittelst einer Heftnadel subcutan um die Vene herum und schliesst die durch die Einstichsöffnung (zugleich auch Ausstichsöffnung) heraushängenden Enden durch Zusammendrehen oder Knoten über einer kleinen Heftpflasterrolle und zieht den Draht heraus, wenn sich aus dem Anfühlen der Vene oberhalb und unterhalb der Ligatur erkennen lässt, dass feste Gerinnung eingetreten ist; der Eintritt der Eiterung wird jedoch nicht sicher verhütet. — Die Unterbindung der blossgelegten Vene ist ein klares und das nächste Ziel sicher erreichendes Verfahren. *Béclard* suchte das Verfahren dadurch ungefährlich zu machen, dass er nach gemachter Unterbindung die Vene oberhalb der Ligatur durchschnitt und hier Compression anwendete. Sicher wird die Gefahr vermieden, wenn man unter antiseptischem Verfahren die Vene mit Catgut doppelt unterbindet, oder ganze Knoten ausschneidet. Doch ist das Herauspräpariren der Vene, wenn ihre Wand verdünnt ist und wenn das Gefäss in starrem Gewebe eingebettet liegt, nicht ausführbar; deshalb übte *Schede* die subcutane Umstechung antiseptisch mit Catgutfäden, von denen eine ganze Reihe in Abständen von 2 Cm. unter der Vene durchgeführt und über einem auf die Haut längs der Vene aufgelegten Gummirohr geknüpft werden; die ersten Fäden werden nach 12, die anderen nach 24 Stunden entfernt. Jedenfalls wird dadurch ein grösseres Stück Vene ausgeschaltet. Vor *Lister* hatte man nicht selten eine Obliteration der Vene durch Aetzung ohne Eiterung herbeigeführt. Das Verfahren von *Béraud* (Appliciren der Wiener Aetzpasta durch 15 bis 20 Minuten) führte nämlich sehr häufig eine „Heilung unter dem Schorfe" herbei; der letztere löste sich oft erst nach mehreren Monaten.

An der unteren Extremität haben die Aneurysmen der Femoralis zwei Lieblingsstellen: das *Scarpa*'sche Dreieck und die Kniekehle. Die Aneurysmen der A. poplitea sind sogar die häufigsten von allen äusseren. An ihnen wurden daher die meisten Behandlungsmethoden entwickelt und erprobt.[1])

---

[1]) Compression der Geschwulst und des Arterienstammes durch Einwicklung des Gliedes über einer Compresse auf dem Aneurysma und Longuetten auf der Arterie wurde zuerst von Leber und Guattani in Wien (1772) empfohlen. Die indirecte (den Gefässstamm treffende) Compression durch Fingerdruck wurde 1442 von *Greadrex* in Verbindung mit der instrumentellen

Zu den älteren Methoden der Compression gesellte sich in den letzten Jahren die elastische Constriction des Gliedes mit Gummibinde und Gummischlauch in jener Weise, wie sie zur Blutsparung von *Esmarch* vorgeschlagen wurde. In England, der Heimat der Aneurysmen, wurde eine Reihe von Fällen mit Erfolg behandelt; auch wir erzielten in einem Falle schöne Heilung mit zeitweiser Anlegung des Schlauches an die nicht eingewickelte, aber vor Schlauchanlegung vertical erhobene Extensität. Auf diese Weise wird die zuführende Arterie einfach und sicher der intermittirenden Compression unterworfen. Die Digitalcompression kann einfach und zweckmässig auch durch Stangendruck nach *Esmarch's* Vorschlage ersetzt werden.[1] Nach *Fischer's* Zusammenstellungen wurden von 37 Kniekehlenaneurysmen durch Flexion allein 18 Fälle geheilt; durch Compression (108 Fälle an der Femoralis und an der Poplitea) wurden 62% Heilungen erzielt. Nach *Malgaigne* heilten unter 108 mit Ligatur behandelten Fällen von Poplitealaneurysmen 64%. Unter antiseptischer Behandlung wird die Ligatur jedenfalls weit weniger Todesfälle ergeben; aber sie macht in Verbindung mit der Blutsparung die *Antyllus*'sche Methode wieder berechtigt; ja sie legt Modificationen derselben nahe; man könnte nämlich den Sack nicht schlitzen, sondern geradezu exstirpiren; ja man könnte das Gefäss oberhalb und unterhalb blosslegen und unterbinden und den Sack der Verödung überlassen, ohne ihn blossgelegt zu haben.

An den Unterschenkelarterien kommen spontane Aneurysmen ausserordentlich selten vor. An der Dorsalis pedis beobachteten *Adams, Savory* und *Oldekop* Aneurysmen.

Unterbindung der A. femoralis. Unter dem *Poupart*'schen Bande heraustretend, reicht die Femoralis bis zum Adductorenschlitz. Das Stück vom P. Bande bis zum Abgang der Profunda nennt man Femoralis communis, das weitere Stück Femoralis externa (bei den Franzosen Fem. superficialis als Gegensatz zur A. profunda). Die Strecke der Fem. comm. ist von wechselnder Länge. In den meisten Fällen geht nämlich die Prof. allerdings etwa 4 Cm. unterhalb des Bandes ab: aber fast in einem Fünftel der Fälle geht sie schon 2·5 Cm., in einem

---

Compression angewendet und von *Vanzetti* methodisch entwickelt. Die forcirte Flexion des Gliedes (bei Aneurysmen der Kniekehle und der Ellenbeuge anwendbar) wurde von *Maunoir* (1857) angewendet, von *E. Hart* methodisch entwickelt und von *Adelmann* experimentell begründet. — Die Elektropunctur wurde zuerst von *Pétréquin* (1845) angewendet, von *Ciniselli* und *Schuh* und Anderen weiter gepflegt. — Die Ligatur des zuführenden Stammes entfernt vom Aneurysma führte zuerst *J. Hunter* (1785) aus.

[1]) Hiebei wird eine Stange (Borstwisch, Lanze, Latte u. dgl.) mit dem einen Ende gegen die Zimmerdecke oder gegen einen über dem Bett angebrachten Galgen, mit dem anderen umwickelten Ende auf die Arterie des liegenden Kranken aufgesetzt, so dass sie sich zwischen beiden Punkten stemmt.

Zehntel 2 Cm. und manchmal selbst 1 Cm. unter dem Bande ab. Die zur Unterbindung verfügbare Strecke ist also im Ganzen klein und unter Umständen sehr klein. Nach einer sehr fleissigen Arbeit von *Rabe* ist die Mortalität nach Unterbindung der Fem. comm. doppelt so gross, als nach jener der Fem. externa oder der Iliaca externa, und zwar einestheils wegen häufigerer Nachblutung, andererseits wegen häufigerer Gangrän. Schon früher hatten *Porta*, *Günther* und *Kocher* auf die ungünstigen

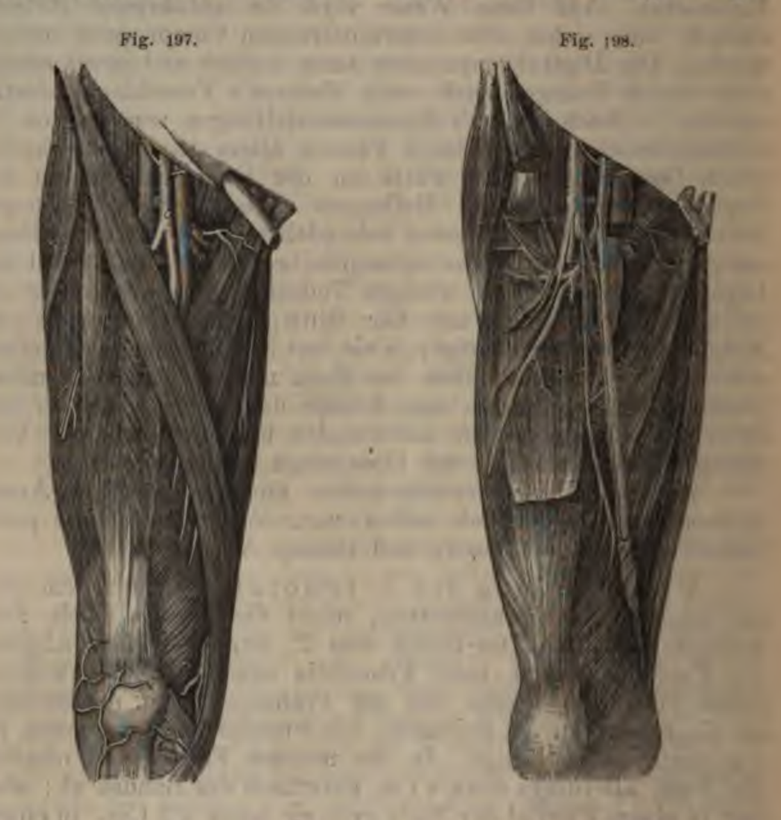


Fig. 197. Fig. 198.

Resultate der Ligatur unter dem *Poupart*'schen Bande hingewiesen; der Letztere machte auch darauf aufmerksam, dass die schon von *Textor* geübte, gewöhnlich als *Porter*'sche Methode bezeichnete Ligatur knapp unter dem Bande (mittelst eines Querschnitts) bessere Resultate gebe, als die Unterbindung nahe an dem Profundaabgange. Die von *Rabe* beigebrachten Ziffern sind allerdings von sehr grossem Gewichte; allein so weit es sich um die häufigen Nachblutungen handelt, so könnte die Kraft dieser Ziffern im Laufe einiger Jahre stark geschwächt werden, wenn eine Reihe von antiseptisch durchgeführten Ligaturen der Fem. comm. vorliegen würde, da der Catgutfaden die Arterie nicht

durchschneidet, der gebildete Verschluss nicht eitrig zerfällt und somit die Blutung an der Ligaturstelle gewiss ausserordentlich selten eintreten würde. Was die Gangrän am Gliede betrifft, so ist bei Unterbindung der Fem. comm. ihre Häufigkeit bedeutend grösser als nach Unterbindung der Fem. ext. oder der Iliaca ext.; diese Ziffer dürfte durch die antiseptische Ligatur nicht alterirt werden, da *Rabe's* Ziffern zeigen, dass der Eintritt des Brandes beeinflusst wird von dem Zustande, wegen dessen die Ligatur ausgeführt wurde, insbesondere von der dabei vorhandenen Beschaffenheit der Arterien. Insbesondere interessant ist die Thatsache, dass die Ligatur der Fem. comm.,



Fig. 199. Poplitea. — Fig. 200. Tib. post. — Fig. 201. Tib. ant.

wenn sie wegen Blutungen im Kriege, also bei gesunden Arterien, ausgeführt wurde, durchaus nicht häufiger zur Gangrän Veranlassung gab, als die Ligatur der Iliaca ext. oder der Femor. ext. Da die Ligatur gleich unter dem *Poupart*'schen Bande jedenfalls viel leichter und schneller auszuführen ist, als die Ligatur oberhalb des Bandes, so kann gegen ihre Ausführung für den Fall der Blutung aus dem Oberschenkel und unter Voraussetzung gesunder Arterien und des antiseptischen

Verfahrens, also zumal in der Praxis des Krieges, nichts eingewendet werden. Bei Aneurysmen wäre ihre Unterbindung aufzugeben; beim Aneurysma in der Leiste wird dafür die Iliaca ext., beim Aneurysma popliteum die Fem. ext. unterbunden.

Die Ausführung der Ligatur ist sowohl an der Fem. comm., wie an der Fem. externa leicht. Die erstere wird man knapp am *Poupart*'schen Bande aufsuchen und es ist ganz gleich, ob man einen Längsschnitt oder Querschnitt macht; darum handelt es sich, wo man den Faden umschlingt. Der Längsschnitt ist sogar besser, weil er die Vene in keiner Weise gefährdet. Er wird an der Grenze zwischen dem mittleren und inneren Drittel des *Poupart*'schen Bandes, noch einfacher gesagt, geradezu über der pulsirenden Arterie angelegt; die Drüsen werden entfernt oder durchgetrennt oder abgezogen, hierauf das oberflächliche Blatt der Fascia lata auf der Hohlsonde durchgetrennt und die Arterie liegt bloss.

Die Femoralis ext. liegt in der Furche zwischen der Adductorengruppe und dem Vastus int. und wird vom Sartorius gekreuzt, dessen parallele von lateralwärts oben nach medialwärts unten laufende Fasern sicher zu erkennen sind. Man sucht die Arterie entweder oben vor der Kreuzung mit dem Sartorius an dessen medialer Seite, oder an der Kreuzungsstelle unterhalb des Muskels auf. Es empfiehlt sich, immer die vordere Scheide des Muskels zu spalten, um sich von seiner Identität zu überzeugen, und dann auch die hintere Scheide durchzutrennen, weil man dann die Arterie durchschimmern sieht. An der lateralen Seite liegt der N. saphenus major. hinten und medialwärts die Vene.

Die A. poplitea liegt im Ganzen und Grossen in der Mittellinie der Kniekehle. Genauere Untersuchungen, die *Th. Kölliker* in der letzten Zeit unternommen, zeigen, dass die Arterie in der Höhe der Bursa extensorum medialwärts liegt, dass sie im Niveau der Patella die Mittellinie erreicht und von der Mitte der Patella an lateralwärts liegt. Für die Praxis der Ligatur sind diese Details nicht von Belang. Man wird mit einem Schnitt in der Mittellinie der Kniekehle ausreichen, da der Schnitt lang sein muss; schneidet man $1\frac{1}{2}$ Cm. lateralwärts von der Mittellinie, so kommt man auch mit einem kleineren Schnitt direct auf das Nervengefässbündel. Am oberflächlichsten liegt der Nerv; darunter ist die Vene, die eine steile Halbspirale von lateral oben und vorn nach lateral unten und hinten beschreibt; zutiefst ist die Arterie.

Nachdem die A. poplitea den sehnigen Ring des Soleus passirt hat, theilt sie sich in die Tibialis antica und den Truncus tibio-peronealis. Die Tibialis antica geht durch das Ligam. interosseum hoch oben auf die Vorderseite des Unterschenkels und liegt, durch eine feine Aponeurose an das Zwischenknochenband befestigt, an der lateralen Seite des M. tibialis

anticus, lateralwärts neben ihr liegt oben der gemeinsame Zehenstrecker, unten taucht aber neben ihr der Strecker der grossen Zehe auf, der den gemeinsamen Strecker gleichsam zur Seite drängt und nun selbst die Arterie begleitet. Zwei Venen gehen der Arterie zur Seite. Der Nerv kreuzt sie; oben liegt er lateralwärts, in der Mitte vorne, unten medialwärts. *Hyrtl* gibt folgende Orientirung an: Man verbindet die Spina tibiae mit dem Capitulum fibulae durch eine quere über die Vorderseite ziehende Linie; dann zieht man über die Vorderseite des Sprunggelenkes eine quere Linie, welche die Knöchel verbindet; nun halbirt man beide Querlinien und verbindet ihre Halbirungspunkte; die Verbindungslinie gibt den Verlauf der Arterie an. Diese Linie zu ziehen, ist sehr zweckmässig, wenn man die Arterie hoch oben unterbinden will; man macht in ihrem Verlauf eine 8—10 Cm. lange Incision, durchtrennt die starke Unterschenkelfascie und dringt durch das Zellgewebe zwischen dem Tib. ant. und dem Ext. digitorum comm. auf die Arterie ein. Von dem Punkte an, wo der Tib. ant. sehnig wird, braucht man sich nur an die Sehne zu halten; sie liegt der Tibia unmittelbar an, ist kleinfingerbreit und sehr gut zu fühlen. An ihrer lateralen Seite wird ein 8 Cm. langer Längsschnitt gemacht und die Fascie getrennt; indem man die Sehne mit dem Haken medianwärts ziehen lässt, trennt man mit der Fingerspitze das äusserst lockere Zwischenmuskelgewebe durch, erblickt den Nerven und tiefer die Arterie. Am Fussrücken liegt die Arterie, da der Extensor hallucis sie überschreitet, lateralwärts von dessen Sehne.

Fig. 202. Fig. 203.



Der Truncus tibio-peronealis gibt bald die A. peronea ab, welche sich lateralwärts wendet; von der Ursprungsstelle der Peronea an heisst die Fortsetzung des Truncus A. tibialis postica. Sie verlauft senkrecht hinunter zur Innenseite des Calcaneus, wo sie sich in die Plantaris int. et ext. theilt. Sie wird von zwei Venen und dem Nervus tibialis posticus begleitet, der oberflächlicher liegt. Die Beziehung zu den Muskeln ist einfach; die Arterie liegt zwischen der oberflächlichen und tiefen Wadenmuskulatur, und wird gegen die letztere mittelst der Fascia surae profunda angedrückt. Diese Fascie muss also gespalten werden, wenn man der Arterie beikommen will; das Fleisch der tiefen Wadenmuskeln muss also nackt zum Vorschein kommen. Wenn man die Arterie hoch oben unterbinden will, — man dringt dabei von der medialen Seite vor — so muss wegen der Dicke der Wadenmuskulatur, die nach hinten gezogen wird, der Schnitt sehr gross ausfallen; er lauft etwas hinter dem medialen Rand der Tibia und parallel zu diesem, dringt durch die von der Tibia kommenden Ansatzfasern durch und legt die tiefe Fascie blos, nach deren Durchtrennung die Arterie neben dem Nerven auf dem M. tibialis post. angetroffen wird. Weiter unten, wo sich sämmtliche Fleischfasern der Wadenmuskeln zur Achillessehne vereinigt haben, ist das Gefäss leicht zugänglich. Man schneidet zwischen dem inneren Knöchel und der Achillessehne ein und findet die Arterie nach Durchtrennung des tiefen Fascienblattes hinter der Sehne des Flexor digitor. comm. Der Nerv deckt hier die Arterie; die Sehne des letztgenannten Muskels ist spulrund, jene des M. tibial. post. ist breit und liegt dem Knöchel an.

---

## Hundertundneunundzwanzigste Vorlesung.

*Die Continuitätsamputationen an der unteren Gliedmasse.*

Bei den Amputationen an der oberen Extremität lernten wir die ältere Geschichte dieser Operationen, besonders die Geschichte ihrer Indicationen, kennen; die Amputationen an der unteren Extremität geben uns Gelegenheit, die neuere Geschichte der Operation, insbesondere aber die Entwickelung verschiedener Methoden der Stumpfbedeckung, zu verfolgen; denn gerade an der unteren, zum Tragen und zur Fortbewegung des Körpers dienenden Extremität mussten sich die Uebelstände eines schlecht gedeckten Stumpfes auffällig zeigen und mussten zum Nachdenken über functionell zweckmässige Gestaltungen desselben anregen. Freilich war dieser Fortschritt der operativen Technik bedingt durch die Erfindung der Aderpresse, durch die Beherrschung der Blutung bei der Operation.

So war erst im 17. Jahrhundert die Zeit der Lappenbildung gekommen. *R. Lowdham* in Oxford war es, der 1679 bei der Amputation des Unterschenkels das erstemal einen Lappen aus der Wade bildete, an welchen sich vorne ein Halbcirkelschnitt anschloss; der Lappen wurde von der Cutis zur Tiefe geschnitten. *P. A. Verduyn* in Amsterdam modificirte die Methode 1696 darin, dass er den Lappen mit einem zweischneidigen Messer von der Tiefe her gegen die Oberfläche ausschnitt. Der natürlichste Fortschritt war nun die Idee, dass man von Fall zu Fall auch zwei Lappen bilden könne. Wie überall, hat man aber auch hier gleich generalisirt. Und so empfahl der Militärarzt *Ravaton* (circa 1750) einen vorderen und einen hinteren, *Vermale* zwei seitliche Lappen zu bilden.

Unterdessen vervollkommnete sich auch die Methode der circulären Schnitte. Nach Einführung des zweizeitigen Cirkelschnittes durch *J. L. Petit* kam *Desault*'s mehrzeitiger Schnitt und (1779) *Alanson*'s schräge — bezüglich der ganzen Peripherie also trichterförmige — Durchschneidung der Muskulatur auf, die sich später in *C. F. Gräfe*'s Trichterschnitt ebenso wiederholt, wie die *Verduyn*'sche Ausstechung der Lappen in der

Schnittweise des Schnelloperateurs *C. M. Langenbeck.* Entschieden die beste Modification des Cirkelschnittes ist die von *Mynors* (1783) eingeführte Bildung der Hautmanchette. *Bromfield* gab früher den Rath, beim zweizeitigen Cirkelschnitt alle die fibrösen Stränge, die die Haut an ihre Unterlage fixiren und sich dem Zurückziehen der Haut widersetzen, mit der Spitze des Messers durchzuschneiden; die Haut geradezu zurückzupräpariren, fiel ihm nicht ein. Beim Bilden der Manchette ereignet es sich oft, dass man sie nicht umschlagen kann, sei es, dass der Gliedabschnitt konisch ist, wie gerade am Unterschenkel, oder dass die Haut stellenweise an ihre Unterlage fixirt ist. Da machte *Kirkland* an zwei entgegengesetzten Seiten des Gliedes einen senkrechten Einschnitt durch die Haut; aus der Manchette wurden so zwei Manchettenhälften, d. h. zwei gleichgrosse rechtwinkelige Hautläppchen. Nun sah man öfters, dass sowohl die Manchette, wie auch die zwei Hälften der Manchette zu viel Haut enthalten, um die Schnittfläche zu decken; denn die Mantelfläche eines Cylinders wird von einer bestimmten Höhe an grösser als die Basalfläche, und in Folge des Hautüberschusses dauerte die Heilung länger. Das Ueberschüssige aus der schon gebildeten Manchette abzutragen, wäre damals, wo es keine Narkose gab, eine Quälerei des Kranken. Daher machte *Brünninghausen* statt einer Manchette zwei gleichgrosse halbmondförmige Hautläppchen; er schnitt zunächst zwei Stücke Pappendeckels halbmondförmig und in jenen Dimensionen zu, welche die Manchette erlangen würde, wenn man zu beiden Seiten das Ueberschüssige abtragen würde; durch ein circuläres Heftpflaster wurde die Amputationsstelle bezeichnet; darunter kamen die zwei Pappenstücke, eines vorne, eines hinten und beide wurden durch ein Band festgebunden, damit sie mit ihrem unteren halbmondförmigen Rande — dem Messer zur Leitung dienen!

In unserem Jahrhunderte wendeten sich die Chirurgen wiederum der Verbesserung der Lappenschnitte zu. Einen wichtigen Fortschritt bildete die Methode *Th. Teales'*, zwei viereckige Lappen aus Haut und Fleisch zu bilden, und zwar einen grösseren vorderen und kleineren hinteren, so dass bei der Vereinigung derselben der obere über die Sägefläche nach unten geschlagen wird und dieselbe deckt und die Narbe an der hinteren Seite des Gliedes sich bildet. Die Idee, dass das Fleisch des vorderen Lappens den Knochenstumpf wie ein Polster überziehe und somit an der unteren Extremität den Stumpf zur Stütze des Körpers tauglicher mache, wurde nebenbei hie und da ausgesprochen, ist aber irrig, weil die Muskulatur des Fleischhautlappens später atrophirt und dann die Sägefläche doch nur von Haut bedeckt wird. Es war daher ein natürlicher Fortschritt, als *B. Beck* (1857) die Bildung zweier abgerundeten Hautlappen, eines grösseren vorderen und klei-

neren hinteren, einführte. Es erschien hiedurch der Vortheil der Lappen mit jenem der Manchette vereinigt; denn die Muskulatur wurde an der Basis der Lappen durchgetrennt, und ihre Verwundung fiel also nicht grösser aus, als beim Cirkelschnitt; andererseits wurde die Narbe auf die hintere Peripherie des Stumpfes verlegt, wie beim *Teales*'schen Lappen. *Bruns* ging noch weiter, indem er nur einen vorderen Hautlappen bildete, der über die circulär durchschnittene Muskulatur und den Knochenstumpf wie eine Schürze herabhing. Die *Bruns*'schen und die *Beck*'schen Lappen wurden unter offener Wundbehandlung zumal aus dem Grunde gelobt, weil das Secret der ganzen Wundfläche ungehindert abfliessen, sich also in keinem Hohlraume der Wunde ansammeln und zersetzen konnte. Wenn aber gleichzeitig auch noch das Lob ausgesprochen wurde, dass eine prima intentio leicht eintreten könne, so wurde Folgendes nicht bedacht: wenn die unmittelbare Anwachsung nicht an allen Punkten stattfindet — und das ist gewiss ein seltener Zufall — so bilden sich abgesperrte Hohlräume, in welchen das Secret sich anhäuft und zersetzt, und das konnte man bei angedrückten vorderen Hautlappen nicht selten beobachten. Ein Vortheil schliesst den anderen aus. Unter antiseptischer Wundbehandlung kommt dieses Moment allerdings nicht in Betracht.

In einzelnen Fällen bemerkte man bei der Anwendung des vorderen — grösseren oder einzigen — Hautlappens, dass der vordere Rand der Sägefläche einen Decubitus im Lappen erzeugt, dass dann der Knochen nackt heraussieht, durch Vertrocknung nekrosirt und somit die Heilung nicht nur bedeutend hinausgeschoben wird, sondern auch der angestrebte Vortheil der Narbenverlegung nach hinten verloren geht, indem nach Abstossung des nekrotischen Knochens eine Narbe geradezu über dem Knochen selbst entsteht. Um dieser unangenehmen Eventualität, welche besonders bei der Unterschenkelamputation droht, da die vordere Tibiakante unmittelbar unter der Basis des Lappens liegt, vorzubeugen, führte man eine Abrundung des Knochenstumpfes ein, indem mit Meissel oder Feile die vordere Kante abgenommen wurde. In einzelnen Fällen nützt auch diese Vorsorge nicht. Am Oberschenkel (und Oberarme) vermeidet man diese Gefahr dadurch, dass man den Knochen 3—4 Cm. höher oben durchsägt, als die Muskulatur durchgeschnitten ist. Ein wichtiges Moment ist die Dicke des Hautlappens; man muss in denselben nicht nur die Cutis selbst, sondern auch das subcutane Zellgewebe s a m m t der Fascie aufnehmen, so dass die Heraufpräparirung desselben in dem Zellgewebe zwischen Fascie und Muskulatur geschieht. Die Basis des Lappens begreift etwas mehr als den halben Umfang der Extremität. Ist der Lappen gebildet und nach oben umgeschlagen, so werden die Weichtheile entsprechend der Um-

schlagsstelle circulär durchgeschnitten, vorne also die Muskeln, an der hinteren Peripherie Muskeln und Haut zugleich; der Gehilfe muss beide letzteren stark nach oben ziehen. Ich habe bemerkt, dass hiebei häufig der Uebelstand eintritt, dass die circulär durchgeschnittene Haut sich weit nach oben zurückzieht, zumal in den nächsten Tagen nach der Operation. Ich habe daher immer die Haut an der hinteren Peripherie des Gliedes etwas tiefer durchgeschnitten und dann erst die Musculatur in einem Zuge ringsum durchgetrennt, d. h. ich habe eigentlich einen grösseren vorderen und einen ganz kleinen hinteren Hautlappen gebildet. — *Bruns* hat übrigens das Princip eines einzigen Hautlappens noch derart ausgedehnt, dass er ihn nicht immer der vorderen, sondern nach Umständen auch einer seitlichen, selbst der hinteren Gegend des Gliedes entnimmt.

Einen weiteren Fortschritt vermeinte man dadurch zu erreichen, dass man die Sägefläche mit einer Periostbedeckung versah. Ich sage: „man vermeinte", weil ich von dem Nutzen dieser Manipulation ganz und gar nicht überzeugt bin. Schon *Walther* übte dies derart, dass er die Beinhaut ¾ Zoll unter der Durchsägungsstelle des Knochens circulär durchschnitt und dann ringsum zurückschob, so dass sie nach der Durchsägung wie eine Manchette über die Sägefläche gelegt werden konnte. *Bruns* trennt das Periost in Form eines längeren Lappens, gleichsam das Miniaturbild des Hautlappens, ab, und dieser Act vermittelt gewissermassen den Zugang zu der höher über dem Niveau des Muskelschnittes gelegenen Absägungsstelle. *Bruns* selbst spricht sich ziemlich nüchtern über den Vortheil dieser Manipulation aus, obwohl er sie sehr delicat ausführt. Ich kann nur sagen, dass man mir erst beweisen müsste, wozu die Sache gut ist. Die Zersetzungserreger sollen von der Markhöhle abgehalten werden, sagt man. Natürlich, diese Periostschürze wird sie abhalten, wenn ich nicht sonst gut antiseptisch verfahre! Die Nekrose der Sägefläche wird verhütet, meint man. Verhütet wird die Nekrose, wie die Erfahrungen des letzten Decenniums zeigen, durch die Antisepsis.

Ein weiterer Fortschritt — nicht ein vermeintlicher, sondern ein wirklicher — war die Idee der osteoplastischen Amputation. Das Nähere werden wir beim *Pirogoff*'schen Verfahren am Unterschenkel und beim *Gritti*'schen am Oberschenkel erfahren und würdigen.

Unverhältnissmässig hoch über allen diesen Vervollkommnungen der Stumpfbildung steht Alles das, was wir gewissermassen als Corollar der antiseptischen Behandlung ansehen können. Diese erlaubt jedwede Formirung des Stumpfes, hintere Lappen ebenso gut wie vordere, Hautlappen und Fleischhautlappen; aber sie führt ein ganz neues Ziel in die Technik ein, nämlich die Heilung per primam. Hier bewährt sich vor

Allem das Catgut, indem die versenkte Ligatur die prima intentio nicht stört. Hier kann die Naht der Wundränder in sorgfältigster Weise vorgenommen werden. Hier kann selbst eine mässige Nachblutung stattfinden, ohne dass eine Jauchung des Coagulums zu befürchten wäre.

Erst von dem Gesichtspunkte der antiseptischen Behandlungen lässt sich ein klarer Vergleich zwischen den Lappen- und den Cirkelmethoden anstellen, weil das Moment der Wundkrankheiten entfällt. Da ist vor Allem hervorzuheben, dass die Lappenbildung es ermöglicht, die Amputation an einer tieferen Stelle zu machen, als es mit dem Cirkelschnitt ausführbar wäre. Denken wir uns den krankhaften Process, der die Amputation des Unterschenkels veranlasst, an der Vorderseite des letzteren hoch hinauf bis unter das Kniegelenk hinaufreichend, so könnte mittelst des Cirkelschnittes keine Amputation des Unterschenkels mehr vorgenommen werden; es müsste am Oberschenkel amputirt werden. Nimmt man aber einen Lappen aus der Wade, so kann die hohe Unterschenkelamputation vorgenommen werden. Auf ähnliche Weise kann man überhaupt durch Verwendung gesunder Weichtheile zu einem einzigen vorderen oder hinteren oder seitlichen Lappen oder zu zwei Lappen die Amputation an der Grenze der Erkrankung vornehmen, vorausgesetzt, dass der indicirende Process (z. B. Carcinom) nicht die entfernte Amputation gebietet. In gewissen Fällen kommt der Vortheil in Betracht, dass durch den Lappen eine derbere Haut zur Deckung des Stumpfes herangezogen wird; das ist der Fall bei der *Syme*'schen Amputation. Ein zweiter wichtiger Punkt, worin sich Cirkel- und Lappenschnitt in Bezug auf ihre Vortheile unterscheiden, ist der Umstand, dass der Cirkelschnitt so häufig, insbesondere am Oberschenkel, eine Conicität des Stumpfes bedingt, die eine Nachamputation nothwendig macht. Nicht gar so selten sind schon Fälle vorgekommen, wo auch die Nachamputation von einer komischen Stumpfbildung gefolgt war. Im Ganzen sind also die Lappenschnitte den Cirkelschnitten überlegen.

Fragt man noch, ob blosse Hautlappen oder Hautfleischlappen vorzuziehen sind, so muss ich hervorheben, dass bei Oberschenkelamputation die prima intentio zuversichtlicher angestrebt werden kann, wenn man einen vorderen Hautfleischlappen bildet, der schön glatt zugeschnitten ist; ein solcher lässt sich mit stärkerer Gewalt an die übrige Schnittfläche andrücken, als ein blosser Hautlappen, bei dem man Druckdecubitus befürchten muss; ferner lässt sich dem Lappen durch tiefer greifende Nähte am unteren Rande eine entsprechende Spannung ertheilen, wodurch ein exactes Anliegen desselben bewirkt wird; endlich ist beim Fleischlappen nicht zu befürchten, dass an den abhängigsten Stellen eine Gangrän

durch Hypostase entsteht, wie dies bei Hautlappen und selbst bei Manchetten doch nicht selten vorkommt.

1. Zur Amputation des **Metatarsus** gibt wohl nur der Frostbrand Veranlassung. Man wird die Operation nur dann vornehmen, wenn zur Deckung der Sägefläche ein Sohlenlappen verfügbar ist, oder wenn von den Sohlenweichtheilen wenigstens so viel erhalten ist, dass ein Sohlen- und ein Dorsallappen gebildet werden kann, so dass die Narbe, wenn nicht dorsalwärts, doch wenigstens nach vorne zu liegen kommt. Nachdem die Lappen ausgeschnitten und zurückgeschlagen sind, werden mit einem schmalen Messer sämmtliche Weichtheile um die Knochen herum durchgeschnitten und schmale Bindestreifen durch die Interstitien der Knochen mittelst einer Pincette durchgesteckt, damit man alle Weichtheile nach oben abziehen und so vor der Säge schützen könne. Man sägt alle Metatarsen auf einmal durch.

2. Die **supramalleolären** Amputationen des **Unterschenkels**, welche eigentlich eine Exarticulation des ganzen Fusses im Sprunggelenke ersetzen, gaben zur Entwickelung verschiedener Methoden Anlass, welche nämlich aus der Erwägung hervorgegangen sind, dass man gerade an dieser Stelle für eine besondere Deckung des Stumpfes sorgen müsse, falls der Stumpf zum Auftreten vollkommen tauglich sein solle. Würde man den Fuss im Sprunggelenke vollkommen auslösen,

Fig. 204.




Lappenschnitt bei Lisfranc *(L)*; Chopart *(Ch)*; Pirogoff und Syme *(P)*.

Fig. 205.

so blieben beiderseits die herausragenden Knöchel zurück, und auf einer solchen Knochengabel könnte der Amputirte sicherlich nicht auftreten. Man musste also bald die Nothwendigkeit einsehen, dass die Knöchel abgesägt werden müssen. Anfänglich machte man diese Operation mit einer Hautmanchette, später mit zwei seitlichen halbmondförmigen Hautlappen *(Blandin)* und wiederum zeigte sich, dass die dünne Haut einer solchen

Stumpfbedeckung nicht geeignet ist, den Druck des Körpergewichtes auszuhalten. Die supramalleoläre Amputation im Bereiche der Spongiosa der Tibiaepiphyse wurde erst dann zu einer berechtigten Methode erhoben, als *Syme* den Einfall hatte, zur Stumpfbedeckung die dicke Sohlenhaut der Fersengegend zu verwenden.

*a)* Die *Syme*'sche Amputation wird in folgender Weise ausgeführt: Der Operateur steht zu Füssen des Kranken und legt die Vola seiner pronirten linken Hand auf die Gegend des Ballens der grossen Zehe der zu amputirenden Extremität, während der Daumen auf den Fussrücken gesetzt wird und erhebt so, den Fuss des Kranken festhaltend, diesen in die Höhe, so dass die Ferse desselben vor das Gesicht des Operateurs kommt. Diese Haltung ist allemal die zweckmässigste und eleganteste, wenn man aus der Fusssohle Lappen zu bilden hat, daher sie auch bei der *Pirogoff*'schen, *Chopart*'schen und *Lisfranc*'schen Operation einzuhalten ist; jede andere Haltung sieht sich ungeschickt an. Nun wird mit einem stärkeren



Fig. 206. Fig. 207.

Scalpell ein Schnitt geführt, der wie ein Steigbügel oder ein Hosenstrupfen quer über die Ferse zieht, die Spitzen beider Knöchel verbindet und überall bis auf den Knochen eindringt. Amputirt man am rechten Bein, so beginnt der Schnitt am Fibulaknöchel und zieht über die Ferse zum Tibiaknöchel. Da man das Messer kräftig führt, so ist am rechten Bein die Gefahr vorhanden, dass man in dem Augenblick, wo das Messer

die untere Fläche des Calcaneus verlässt und in die concave mediale Fläche des Knochens weiter geführt wird, mit dem Messer ausfährt. Das muss sich der Anfänger merken, weil er den Gehilfen, der den Unterschenkel oberhalb der Knöchel hält, verletzen könnte. Ist dieser Schnitt, den wir den Steigbügelschnitt nennen wollen, vollendet, so wird das erhobene Bein niedergelegt und der dorsale Schnitt ausgeführt, der über das Sprunggelenk schwach nach unten convex verlaufend, die Enden des Steigbügelschnittes mit einander vereinigt. Man thut gut, hier nur die Haut, und erst dann, wenn sich diese retrahirt hat, die Sehnen an der Grenze des Hautschnittes durchzuschneiden, weil die Haut und die Muskulatur, mit einem Schnitte durchgetrennt, sich ungleich retrahiren. Sofort wird die vordere Kapselwand des Sprunggelenkes quer durchgeschnitten und der blossgelegte Talus durch kräftige Plantarflexion aus seiner Knöchelnische herausgewälzt. Jetzt sieht man medialwärts nach, ob die Beugersehnen, und lateralwärts, ob die Peronealsehnen gänzlich durchgetrennt sind, und wenn nicht, so schneidet man sie rasch durch, und zwar in der Richtung des Steigbügelschnitts, weil man so nichts anschneidet, wenn das Messer über den glatten, runden Sehnen ausgleiten würde; gleich schneidet man auch beiderseits die von den Knöcheln abgehenden Bandmassen durch, so dass der Talus sich ganz vorziehen lässt. Ein Gehilfe setzt nun beiderseits scharfe Rechenhaken ein, um den Rand der durch den Steigbügelschnitt begrenzten Fersenkappe abzuziehen. Der Operateur präparirt nun das Fersenbein heraus, indem er unter fortwährend stärkerer und stärkerer Plantarflexion den Knochen vorziehen und die Spitze des Messers gegen den Knochen haltend, die Schnitte abwechselnd an allen vier Seiten des Knochens führt. Ist der Calcaneus herauspräparirt, somit der Fuss enucleirt, so amputirt man den Unterschenkel so, dass nur die beiden Knöchel und der Knorpel der Gelenkfläche der Tibia entfernt wird. Nach Unterbindung der Arterien wird die Fersenkappe hinaufgeschlagen, der Rand des Steigbügelschnittes mit

Fig. 208.



dem Rand des Dorsalschnittes vernäht und an der Aussenseite der Achillessehne eine Gegenöffnung für ein Drainrohr angelegt, welches die Secrete aus der hohlen Fersenkappe abzuführen hat.

*b) Pirogoff* hatte den schönen Einfall, das Fersenbein nicht auszulösen, sondern dessen Haken in der Ebene des Steigbügelschnittes durchzusägen und in der Kappe zu belassen (Fig. 208),

Fig. 209. Fig. 210.



so dass diese Sägefläche an die Sägefläche der Tibia angelegt wird und mit ihr verwächst. Dadurch wird der Stumpf länger; deshalb heisst die Operation die „osteoplastische" Amputation. Die Ausführungsweise ist für Denjenigen selbstverständlich, der die *Syme*'sche Operation kennt. Die Weichtheile werden nämlich in derselben Weise durchgeschnitten. Ist das Sprunggelenk eröffnet, so amputirt man die Malleolen und die Gelenkfläche der Tibia, wälzt dann den Talus heraus und sägt hinter ihm das Fersenbein durch (Fig. 209 u. 211). Die *Pirogoff*'sche Operation wurde von *Günther* und von *Le Fort* modificirt.

Fig. 211.



*c)* Die Modification von *Günther* ist aus den Figuren Nr. 212 ersichtlich. Bevor der Calcaneus mit der Stichsäge schräg durchgesägt wird, müssen von ihm die Weichtheile zu beiden Seiten bis auf das Niveau der anzulegenden Sägefläche abpräparirt werden.

Der Gehilfe muss dann den Rand der zurückpräparirten Theile mit Haken stark abziehen, um der Säge Platz zu machen.

Fig. 212.



*d)* Bei der Modification von *Le Fort* wird nach Eröffnung des Gelenkes der Fuss stark plantarflectirt und das Fersenbein so weit von oben her blossgelegt, dass man mit der Stichsäge das obere Drittel des Calcaneus von hinten nach vorne absägen kann; wenn die Säge bis in's *Chopart*'sche Gelenk vorgedrungen ist, wird der Vorderfuss in diesem enucleirt. (Fig. 213.)

Fig. 213.



*e)* Nach *Bruns* kann man den Calcaneus hohl, den Unterschenkel convex ansägen.

3. Bei der Amputation des Unterschenkels im Bereiche der Diaphysen kann man den Cirkelschnitt oder einen vorderen Hautlappenschnitt oder einen Fleischlappen aus der Wade bilden. Ueber die Technik wurde zum Theil schon Eingangs gesprochen, zum Theile ist Dasjenige, was über die Amputationen an der oberen Extremität gesagt wurde, hier mutatis mutandis anzuwenden.

Aeussere Verhältnisse bedingen es mitunter, dass man die Amputation hoch oben vornimmt (an der Stelle der Wahl), auch wenn man tiefer unten amputiren könnte, da die Leute,

die noch schwer arbeiten oder ausgiebig gehen wollen, eine Kniestelze der Hülsenstelze vorziehen. In Tirol wenigstens wird öfter die hohe Amputation verlangt.

4. Der supramalleolären Unterschenkelamputation ist am Oberschenkel die supracondyläre analog. Man amputirt hiebei noch innerhalb der Spongiosa der unteren Femurepiphyse. Sägt man noch im Bereiche der Kondylen selbst, also durch sie quer hindurch, so spricht man von transcondylärer Amputation. Man kann diese tiefe Amputation mit einem vorderen Haut- oder mit einem hinteren Fleischlappen aus der Wade machen. Im ersteren Falle wird man immer gut thun, die vordere Kante der Sägefläche abzurunden, damit der Lappen von derselben nicht durchgedrückt werde. Ich mache die Operation in folgender Weise: Knapp oberhalb der Kondylen wird die Basis des vorderen Lappens

Fig. 214.



Fig. 215.

genommen, der mit abgerundeten Ecken so ausgeschnitten wird, dass der unterste Punkt der Spina tibiae entspricht. Hinten mache ich den Cirkelschnitt nicht in dem Niveau der Umschlagstelle des Lappens, sondern weit tiefer, etwa 4 Cm. unten und trenne sicher die Fascie durch, damit sich der so entstandene kleine Hinterlappen zurückziehen könne. Ich habe nämlich gesehen, dass sich die Haut sonst erschreckend weit hinauf zurückzieht. Nachdem die Muskulatur mittelst eines

Cirkelschnittes durchgetrennt ist, wird der Knochen nach *Bruns*'scher Vorschrift etwas höher oben durchgesägt.

Sowie aus der *Syme*'schen die *Pirogoff*'sche, so ist aus der transcondylären Amputation die *Gritti*'sche Amputation des Oberschenkels hervorgegangen. Man denke sich, dass bei der supracondylären Amputation mit vorderem Hautlappen die Patella im Lappen bleibt — gleichsam wie eine Pelotte in einer Leibbinde — dass ferner ihre Knorpelfläche abgetragen und nun die aufgefrischte Fläche beim Niedersinken des Vorderlappens an die Sägefläche des Femurs adaptirt wird, so hat man die Analogie mit der *Pirogoff*'schen Operation vor Augen. Ich führe die Operation so aus, wie die eben geschilderte supracondyläre: nur wird beim Präpariren des Lappens die Patella mitgenommen und mit einer metallischen Knochennaht, welche den unteren Rand der Patella und den hinteren der Femurfläche fasst, an das Femur angenäht. Diese Operationsweise wird auch die Modification von *Stokes* genannt. Allein schon in den Sechziger-Jahren operirte *Linhart* nach *Paikert*'s Vorschlag so; desgleichen *Mosetig* in Wien. Nur die Knochennaht hat zuerst *Stokes* mit Catgut angewendet. Manche Chirurgen ignoriren diese Operation gänzlich, andere verurtheilen sie ausdrücklich. Wir werden die Operation würdigen, bis von der Enucleatio genus die Rede sein wird.

5. Bei den Amputationen im Bereiche der Femurdiaphyse ist der Cirkelschnitt wegen der häufig folgenden Conicität nicht zu empfehlen. Für das Normalverfahren halte ich die *Teales*'schen Lappenamputationen, die unter antiseptischer Behandlung prima intentio anstreben lassen, wenn man die Wundränder bis auf die Drainirungsstellen mit tiefen metallischen und oberflächlichen Catgutfäden näht; nur darf man die Nähte nicht vorzeitig entfernen, weil sonst zwar keine Reaction eintreten, aber auch die Verwachsung nicht fest genug ausfallen könnte.

Unter offener Wundbehandlung bewährten sich auf der *Dumreicher*'schen Klinik zwei seitliche Fleischlappen am besten; wir schnitten sie gleich gross aus, nähten ihre Ränder bis auf die hintersten Theile sorgfältig zusammen und drückten die Flächen der Lappen durch Zug gegen einander; es wurde nämlich an jeden der Lappen ein breiter Bindenstreifen der Länge nach mit Collodium angeklebt, die freien Enden der Streifen verknüpft und an den Knoten eine Schnur angebunden, welche über eine Rolle lief und ein leichtes Gewicht trug. So erzielten wir fast immer eine prima intentio des grössten Theils der Lappenflächen.

## Hundertunddreissigste Vorlesung.

*Die Exarticulationen an der unteren Gliedmasse.*

Einen Vorzug haben die Exarticulationen vor den Amputationen sicher voraus; sie können nämlich mit einem einzigen Instrumente, mit dem Messer, ausgeführt werden; sie können vermöge dieser Eigenschaft lebensrettend werden, unter Umständen, wo eine Amputation auch lebensrettend, aber aus Mangel an einer Säge nicht ausführbar wäre. Im Kriege können solche Umstände häufig vorkommen. Da das Sägen die Hand ziemlich stark ermüdet, so kann weiters der Feldchirurg eine beträchtlichere Anzahl von Exarticulationen ausführen, als von Amputationen, ohne zu ermüden. Mit der Exarticulation kann ich höher hinaufgehen als mit der Amputation; der ganze Arm, das ganze Bein kann entfernt werden, wenn es die Sachlage erfordert. Das sind doch Momente von Bedeutung, die sich da geltend machen, wo nicht mit Individuen, sondern mit Massen, nicht mit Facten, sondern mit Legionen von Facten zu rechnen ist! Der besondere Vortheil einzelner Exarticulationen wird sich bei den einzelnen Gelenken herausstellen.

1. Exarticulation der Zehen. Es sind hier dieselben Methoden anzuwenden, welche zur Exarticulation der Finger dienen. Einfach in ihrer Ausführung und vortheilhaft in Bezug auf die Lage der Narben sind insbesondere die Ovalairmethoden, wenn die Spitze des Ovals auf das Dorsum verlegt wird. Die Ovalairmethode ist auch dann die vortheilhafteste, wenn mit der Zehe der Metatarsus entfernt werden soll.

2. Exarticulatio metatarsi. Die Operation trägt den Namen *Lisfranc*'s. Es wird bei derselben der ganze Metatarsus mit den Zehen entfernt. Das *Lisfranc*'sche Gelenk verlauft im Zickzack; der II. Metatarsus ist der längste; er reicht um einen guten Centimeter weiter nach rückwärts, als der I., indem sich seine Basis in die Nische der Keilbeine hineinschiebt. Der III. Metatarsus endet nur um einige Millimeter weiter nach vorne; ferner verlauft die Gelenklinie schräg nach aussen hinten. Zieht man eine Gerade, welche den

medialsten Punkt des Gelenkscomplexes mit dem lateralsten verbindet, so schneidet diese Gerade die Längsaxe des Fusses schräg in der Richtung von vorne medialwärts, nach hinten lateralwärts. Jene Endpunkte des Gelenkes kann man leicht bestimmen; der laterale wird von der Eminentia metatarsi V. gebildet; den medialen findet man, indem man mit dem Nagel des Zeigefingers längs der medialen Fläche des I. Metatarsus hinauffährt; man fühlt dann, wie der Knochen, indem er seine obere Epiphyse bildet, dicker wird, und fühlt weitergleitend die Gelenkfurche zwischen dem Metat. und dem ersten Keilbein. Wäre der Fuss geschwollen, so fühlt man diese Furche nicht; allein die Eminentia metat. V. fühlt man immer und kann dann die Lage des Gelenkes des I. Metat. mittelbar bestimmen; es liegt um $1^1/_2$—2 Cm. weiter nach vorne. Die Operation wird unter Bildung eines grossen Plantarlappens und eines kleinen Dorsallappens ausgeführt. Der Operateur steht zu Füssen des Kranken, fasst die Fusssohle in die Vola der linken Hand und legt einerseits die Spitze des Daumens, andererseits jene des Zeigefingers an die Endpunkte des Gelenkes und verbindet diese mit einem nach vorn schwach convexen Schnitte, der bis auf die Knochen eindringt. Nun wird das Messer, die Schneide nach vorne gerichtet, von rechts her mit der Spitze unter den Lappen eingeführt und der letztere durch fortschreitendes Ausstechen nach vorne von den Knochen abgelöst und nun nach oben geschlagen. Man dringt in das Gelenk von links ein; am rechten Fusse also wird die dorsale Bandmasse zwischen Metat. V und Cuboideum, am linken Fusse jene zwischen Metat. I und erstem Keilbein durchgetrennt. Indem der Vorderfuss plantarflectirt wird, folgt man dem beschriebenen Verlauf der Zickzacklinie des Gelenkes und trennt alle Dorsalbänder durch. Durch Supination des Vorderfusses wird die Keilbeinnische zwischen dem Metat. II und dem 1. Keilbein, durch Pronation wird dieselbe zwischen dem II. Metat. und 3. Keilbein etwas klaffend und somit kann das Messer hier eindringen, um die Bänder durchzuschneiden. Nun wird der Vorderfuss sehr stark plantarflectirt, damit die plantaren Gelenksbänder eingeschnitten werden; hiebei aber muss die Schneide des Messers hinter den Basen der Metatarsen nach vorne gerichtet bleiben, damit man die Basis des

Fig. 216.



zu bildenden Lappens nicht verletze. Nun coaptirt man das Gelenk wieder und erhebt den Fuss, indem man ihn so fasst, wie es bei der Führung des Steigbügelschnittes bei der *Pirogoff*'schen Operation vorgeschrieben wurde und zeichnet den Lappen in der Sohlenhaut vor. Derselbe bildet ein Viereck mit abgerundeten Ecken; die Seitenschnitte laufen in den Fussrändern, der Querschnitt über die höchste Wölbung des Ballens der grossen Zehe. Endlich wird das Bein niedergelegt,

Fig. 217.



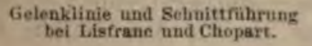


Gelenklinie und Schnittführung bei Lisfranc und Chopart.

Fig. 218.



das Gelenk durch Plantarflexion des Vorderfusses zum äussersten Klaffen gebracht, das Messer mit der Schneide nach vorn hinter den Basen der Metatarsen eingelegt und der Lappen in langen Zügen in seinen vorgezeichneten Grenzen von hinten nach vorne ausgeschnitten. Man braucht so nur ein Scalpell. Der Lappen wird nach oben geschlagen und mit dem dorsalen vernäht. Die prima intentio blieb selbst unter offener Behandlung kaum je aus.

3. Exarticulation im Tarsus nach *Chopart*. Bei dieser Operation wird vom Fuss so viel entfernt, dass nur das Sprungbein und das Fersenbein stehen bleiben. Der ganze Plan der Operation ist vollkommen analog jenem der *Lisfranc*schen Operation; es wird ein grosser Plantarlappen zur Stumpfdeckung, ein ganz kleiner Dorsallappen gebildet und auch der Gang der Operation ist derselbe wie dort. Nur ist die Operation viel einfacher. Während dort vier Fusswurzel- mit fünf Mittelfussknochen articuliren, wird der *Chopart*'sche Complex von den zwei hinteren Tarsusknochen einerseits, vom Kahn- und Würfelbeine andererseits gebildet. Die Gelenklinie ist daher einfacher; ihre mediale Hälfte, entsprechend dem Gelenke

zwischen Taluskopf und Kahnbein, bildet einen nach vorne convexen Bogen; ihre laterale Hälfte, entsprechend der Articulation des Fersenbeines mit dem Cuboideum fällt fast geradlinig schief nach aussen vorne ab. Ferner schneidet eine Gerade, die vom medialsten zum lateralsten Punkte des Gelenkes gezogen wird, die Fussaxe senkrecht; die Endpunkte des Gelenkes liegen also symmetrisch und man braucht nur den einen aufzusuchen. Es empfiehlt sich hiezu der mediale; dort sucht man die Tuberositas des Kahnbeins; unmittelbar hinter ihr liegt das Gelenk. Man sticht also am Fusspunkte einer vom Knöchel senkrecht gezogenen Linie etwas oberhalb des Fussrandes ein und bildet einen convexen Dorsalschnitt so, dass er an der Tuberositas navicularis vorbeigeht und am Fusspunkte einer vom andern Knöchel herabgefällten Senkrechten endet. Der Lappen wird durch Ausstiche des flachgelegten Messers vom Knochen losgelöst, die Dorsalbänder durchgetrennt, durch starke Plantarflexion das Gelenk zum Klaffen gebracht und das Ligam. calcaneo-naviculare — der Schlüssel des *Chopart*'schen Gelenkes— durchgetrennt; hierauf wird der plantare Lappen, der nur bis an den Ballen des Hallux heranreicht, ausgeschnitten.

Fig. 219.



Man hat dieser Operation den Vorwurf gemacht, dass der Stumpf zum Gehen untauglich werde, indem sich der gebliebene Rest der Fusswurzel in starke Plantarflexion stelle. Das ist in der That häufig der Fall. Man erklärte dies einzig daraus, dass eine antagonistische Contractur der Wadenmuskulatur eintrete, da die Dorsalflexoren durchgeschnitten sind, und combinirte die Operation daher mit der Achillotenotomie. Allein wie *Verneuil* hervorhob, ist die „Retraction der Ferse" oft schon vor der Operation vorhanden und durch die Krankheit, wegen welcher exarticulirt wird (Caries) bedingt. Häufig entsteht die Retraction allerdings erst nach der Operation, durch das gestörte Gleichgewicht zwischen den Muskelgruppen und durch die Wirkung der Schwere des Fussstumpfes während der Wundheilung und selbst die Achillotenotomie schützt nicht sicher dagegen, da später beim Auftreten doch eine Stellungsveränderung der Knochen eintritt und eintreten muss, ausser man gibt dem Kranken einen Schuh mit schief nach vorne aufsteigender Sohle, damit der

Stumpf in Dorsalflexion bleibe. Doch sind die Stümpfe mit Equinovalgusstellung immer noch tragfähig. Trotzdem wurde, namentlich von einigen französischen Chirurgen, der *Chopart*'sche Stumpf für unbrauchbar erklärt. Ein von *Kern* Operirter ging zu Fuss von Wien nach Paris; da muss der Stumpf doch brauchbar gewesen sein. *Schede* hat ganz richtig nachgewiesen, dass man hier falsch beobachtete. Der Stumpf wird dann nicht tragfähig, wenn die Narbe nach unten fällt, oder wenn

Fig. 220.



Fig. 221.



die Caries in den Stumpfgelenken auftritt. Die *Chopart*'sche Operation ist daher aus den angeführten Gründen durchaus nicht zu verwerfen. Man kann nach dem Typus der *Chopart*-schen Operation auch so enucleiren, dass das Kahnbein bleibt; dadurch wird die Insertion des Tib. ant. erhalten. In Frankreich operirte so *Jobert de Lamballe*, in Deutschland v. *Walther*. Bei Caries im *Chopart*'schen Gelenke selbst hat *Blasius* in Halle die kranken Flächen des Sprung- und Fersenbeins abgesägt (Amputatio talo-calcanea). Allein, wenn die Caries schon diese Knochen erweicht hat, so ist weder *Chopart* noch *Pirogoff* mehr vortheilhaft, sondern die Amputation des Unterschenkels. Glänzende Resultate können diese Operationen geben, wenn sie an sonst gesunden Individuen (wegen Verletzung, Frostbrand, gutartigen Neubildungen) ausgeführt werden.

4. *Lignerolles* schlug vor, den Fuss so zu enucleiren, dass nur das Sprungbein stehen bleibt. Der erste, der diese Operation ausführte, war *Textor*; doch nennt man dieselbe meist nach *Malgaigne*. Diese Enucleatio subtalica ist selten, und zwar ersichtlicherweise darum, weil es selten vorkommt, dass eine Erkrankung das Fersenbein zerstört, ohne dass auch das Sprungbein ergriffen wäre. Am ehesten erscheint die Methode indicirt, wenn aus Mangel an deckenden Weichtheilen

der *Chopart* nicht mehr ausführbar ist, aber zur Deckung des Sprungbeins hinreichende Haut vorhanden ist. Die Operation verdient alle Achtung, weil ihre Mortalität gering ist (*Schede* berechnet 6%) und der Stumpf einen besseren Gang zulässt, als nach *Syme* oder *Pirogoff*. Einzelne Operateure, wie z. B. *Risel*, heben sehr befriedigend hervor, dass der kleine Stumpf Beweglichkeit erhielt und den Gang elastisch machte. Die Ausführung ist aber sehr mühsam. Die beste Bedeckung gibt die Sohlenhaut. Natürlich braucht man nicht die ganze Sohle, sondern man bildet einen Lappen, der nur die eine Hälfte der Sohlenhaut mitnimmt, also einen medialen Lappen; an diesen schliesst sich ein kleiner lateraler Lappen. Der ganze Schnitt hat folgenden Lauf. Man beginnt hinten oberhalb der Tuberositas calcanei, trennt gleich die Insertion der Achillessehne ab und umkreist in einem weiten Bogen den Mall. ext., so dass der unterste Theil des Bogens an die untere Hälfte des Calcaneus hinanreicht; über der Mitte des Cuboideum lenkt man um und geht quer über den Fussrücken zum vorderen Rand des Naviculare und über diesen quer bis zur Mittellinie der Fusssohle; jetzt verbindet man diesen Endpunkt mit dem Anfangspunkte des Schnittes mittelst eines sagittalen, geradlinigen Schnittes. Nun werden beide Lappen abgelöst, wobei eine Verletzung der Tibialis post. und des Sprunggelenkes sorgfältig zu vermeiden ist. Hat man auf diesem Wege das *Chopart*'sche Gelenk blossgelegt, so wird der Vorderfuss in demselben exarticulirt. Nun braucht man noch das Fersenbein auszulösen. Man fasst den Processus ant. mit einer Zange, um den Knochen bequem drehen zu können, durchtrennt den Bandapparat im Sinus tarsi, das Ligam. talo-calcaneum und

Fig. 222.



Fig. 223.



das Ligam. fibulare calcanei, trennt das Kapselband der Articul. talo-calcanea durch und löst den Knochen vollends aus. *Risel* führte die Operation derart aus, dass er die Weichtheile des Fussrückens zur Stumpfdeckung nach unten und hinten umschlug.

Ich machte diese Operation ein einziges Mal, war aber sehr befriedigt.

5. Die Exarticulation im Kniegelenke kann mit einer Manchette vorgenommen werden; diese muss drei Querfinger breit unterhalb der Spina tibiae begonnen werden. Da die Haut der Kniekehle sich ungemein stark zurückzieht, so fällt die Narbe nach hinten. Oder man macht einen vorderen Hautlappen und wegen der erwähnten Retraction der Haut der Kniekehle einen kleinen hinteren Lappen. Denkt man sich die Manchette formirt, dann aber zu beiden Seiten der Länge nach gespalten, so würde die hintere Hälfte derselben sofort hinauffliehen; sie würde in einen vorderen und einen kürzeren hinteren Lappen zerfallen; die Manchettenbildung und die Hautlappenbildung sind also im Resultate nicht unterschieden. Oder man kann einen hinteren Fleischlappen bilden, der von zungenförmiger Gestalt, breit und lang sein muss; seine Basis muss etwas mehr als die hintere Hälfte der Peripherie des Kniees einnehmen; nach unten zu muss er gerade über die höchste Wölbung der Wade gehen; der vordere Querschnitt geht hiebei schwach convex unter der Patella. Die Exarticulation des Kniegelenkes hat seit ihrer ersten Empfehlung durch *Guillmeau* (1612) eine sehr verschiedene Beurtheilung erlebt und ist das Urtheil über dieselbe heute noch nicht festgestellt, wie es sich am deutlichsten in den Verhandlungen des VII. Congresses der deutschen Chirurgen zeigte. *Uhde* hat diese Operation, wie es scheint, bisher am häufigsten ausgeführt (12mal, darunter 5 Todesfälle). *B. v. Langenbeck* hebt hervor, dass die Operation ungefährlicher sei als die Oberschenkelamputation und dass der Stumpf länger ausfalle; manche Chirurgen loben den Stumpf wegen seiner breiten, durch die Femurkondylen gebildeten Stützfläche. Auch über die Operationsweise herrscht keine einheitliche Meinung. *Uhde* empfiehlt den Manchettenschnitt und das Zurücklassen der Patella; am häufigsten dürfte in der neueren Zeit und in Deutschland der *Bruns*'sche Lappen angewendet worden sein; der Wadenlappen nach *Textor* ist ausserhalb von Deutschland häufiger gemacht worden.

Ueber den Werth der Operation kann man sich aus der Vergleichung der Concurrenzverfahren ein Urtheil bilden; als solche kommen die suprakondyläre (eventuell die transkondyläre) und dann die *Gritti*'sche Oberschenkelamputation in Betracht. Bezüglich der Mortalität dürfte man kaum zu einem sicheren Schlusse gelangen, da die Operationen überhaupt nicht sehr häufig, insbesondere aber ungleich häufig ausgeführt worden sein

dürften. Was die Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes betrifft, so ist ein gelungener *Gritti*'scher Stumpf, wenn nicht überlegen, so gewiss ebenso gut, wie der Stumpf nach gelungener Exarticulation und transkondylärer Amputation. Würde die Patella bei *Gritti* nicht anheilen, so wäre die Operation allerdings ein Unsinn; wenn man die Patella aber annäht, wie *Stokes* und ich, oder annagelt (*Weinlechner, Thiersch*), so wächst sie fest an und selbst durch einen fixirenden Gypsverband *(Dittel)* ist ihre Anheilung erzielt worden. Entschieden überlegen ist die *Gritti*'sche Amputation den beiden Concurrenzverfahren — vorausgesetzt, dass bei beiden ein vorderer Hautlappen gebildet wird, — darin, dass ein Decubitus des Lappens nicht eintritt und dass auch keine Hypostase im Lappen zu befürchten ist. Nach Exarticulatio genus sahen aber *Lücke, Riedinger* den vorderen Hautlappen ganz gangränös werden; nach der Amputation in der Femurepiphyse kommt dies ebenfalls vor. Ob man nun dieses oder jenes Verfahren wählt, und ich kann jenes von *Gritti* unmöglich so gering schätzen, wie es viele Chirurgen thun, so wäre nach meiner Meinung die Synovialhaut immer zu exstirpiren. *Rose* sah nach Exarticulation den zurückgebliebenen Kapselraum sich mit Eiter füllen, obwohl streng antiseptisch verfahren wurde; das begreife ich, seitdem ich es erlebte, dass nach Abpräparirung eines grossen Neugebildes von der vorderen Kniegelenkskapsel ohne geringste Verletzung der letzteren und unter strengster Antisepsis ein fieberloses Empyem des Kniegelenkes eintrat! Ferner halte ich es für nothwendig, jedesmal, wenn mit vorderem Lappen operirt wird, einen hinteren Hautlappen zu bilden, weil die Haut der Kniekehle sich ungemein zurückzieht.

6. Die am meisten verstümmelnde chirurgische Operation ist die Exarticulation des Beins im Hüftgelenke. Zwei Schüler von *Morand, Puthod* und *Wohler*, entwarfen im J. 1739 das erstemal ein Verfahren dieses kühnen Eingriffes und etwa ein halbes Hundert von Methoden hat sich seit dieser Zeit angekündigt. Die Zahl der Geheilten beträgt glücklicherweise dreimal mehr, als die Zahl der Methoden; denn nach *Lüning*'s Zusammenstellung sind von 486 Fällen 30% geheilt worden, und wenn man die seither ausgeführten Operationen hinzurechnet, so gab es doch vielleicht schon anderthalb Hundert Menschen, welche durch die Kunst einbeinig am Leben geblieben sind. Es ist keine Kleinigkeit, eine solche Operation auszuführen; dieselbe gab somit Gelegenheit, die Geschicklichkeit eines Operateurs in's hellste Licht zu setzen und mit gerechter Bewunderung müssen Einzelnleistungen auf diesem Gebiete anerkannt werden. Es gehört eine ungemeine Kaltblütigkeit dazu, ein doppelschneidiges Messer durch die Weichtheile des Schenkels durchzustechen, um mittels Ausstich einen vorderen Lappen zu bilden, sofort das Gelenk zu eröffnen, den Schenkel herauszurenken und den hinteren Lappen abermals

von innen auszuschneiden, während gegen die Blutstillung nichts weiter unternommen wird, als Compression der Femoralis und nach Ausschneidung des Vorderlappens Compression dieses letzteren. Der Eingriff erfordert eine ungemeine Schnelligkeit, und thatsächlich ist von manchen Chirurgen die Operation in weniger als 1/3 Minute ausgeführt worden. Stark gemässigt wird die Bewunderung für diesen grossartigen Eingriff, wenn man hört, dass 70% von den Verstorbenen schon in den ersten Stunden dem Eingriffe erlagen, also an Verblutung gestorben sind. Ebenso wird die Bedeutung der Ziffer der günstigen Erfolge dadurch etwas abgeschwächt, dass darin jene eingerechnet sind, wo nicht das ganze Bein, sondern nur ein nach Amputation des Femur zurückgebliebener Stumpf exarticulirt wurde. Dennoch hat die Operation ihre volle Berechtigung und ihre Indicationen (schwere Zertrümmerung der Extremität hoch oben, umfängliche Knochengeschwülste, Osteomyelitis des Femur mit Eiterung des Hüftgelenkes). Die Chirurgie ist daher, so zu sagen, wieder zur Besinnung gekommen, indem sie die glänzenden Schnelloperationen verwirft und jene Methoden wählt, bei welchen der Kranke am ehesten gerettet werden kann. Es ist bemerkenswerth, dass gerade in Frankreich, wo die Leistungen der Schnelloperateure am ehesten auf Beifall rechnen konnten, in den letzten Jahren Vorschläge auftauchten, welche den Gegensatz zu den blitzartig schnell ausführbaren Methoden bilden. Am schärfsten zeigt sich diese Umkehr in dem Verfahren von *Verneuil*, dessen Princip darin beruht, den Schenkel etwa so auszulösen, wie eine Geschwulst; es werden bei diesem Verfahren nach Ausführung des ovalartigen Schnittes, dessen Spitze auf die A. femoralis führt, die Gefässe blossgelegt, und sowohl Arterie wie auch Vene central und peripher unterbunden; es wird durch die Muskulatur langsam vorgedrungen und alle grösseren Gefässe vor ihrer Durchschneidung doppelt unterbunden; nachdem das Gelenk eröffnet ist (die Kapsel wird mitgenommen), werden die Muskeln an ihrem Schenkelansatze successiv abgetrennt, also der Knochen förmlich abrasirt, und erst dann wird in den vorgezeichneten Hautschnitt ausgeschnitten. Nach ähnlichen Principien operirt auch *Farabeuf* und *Rose*. Ein solches Vorgehen ist sogar nothwendig dann, wenn die Exarticulation wegen eines grossen, hoch in die Gelenksgegend hinaufreichenden Knochentumors geschieht. Allein das Verfahren ist sehr langsam, wenn es auch andererseits keine besonders geschulte Assistenz verlangt. *Verneuil* meint zwar, dass man nach seiner Methode in einer halben Stunde fertig werden könne; doch gilt das nur für sehr geübte Operateure. Will man ein schnelles und leichtes Verfahren, so kann man, wie schon *Pitha* empfohlen, zuerst die hohe Oberschenkelamputation ausführen und nach Stillung der Blutung den Knochen aus dem Stumpfe

auslösen. Indem man an dem früher vertikal emporgehobenen Beine den *Esmarch*'schen Schlauch anlegt, kann man während der Amputation ganz blutlos operiren; dann werden die Weichtheile lateralwärts bis auf den Knochen gespalten und dieser ausgelöst. Man kann allerdings auch umgekehrt vorgehen, indem man zuerst diesen Lateralschnitt macht, den Knochen mit einer Stichsäge unterhalb des Trochanters durchsägt, dann von Muskeln abrasirt und, zum Gelenk vorgedrungen, dieses eröffnet und exarticulirt und erst dann die Weichtheile durchschneidet. Dieser Methode zunächst steht jene, wo man zuerst die Arteria femoralis unterbindet und von dem Ligaturschnitt aus in der Haut ein Oval bildet; darauf wird von dem lateralen Rande des Unterbindungsschnittes aus in der Richtung des Schenkelhalses auf diesen eingeschnitten, das Gelenk vorne blossgelegt, die Kapsel eingeschnitten, der Kopf durch sehr starke Supination herausluxirt, mit der Hand erfasst und vorgezogen; von der Gelenkhöhle aus werden die Ansätze der Muskeln knapp am Trochanter durchgetrennt, der Psoas am kleinen Trochanter abgelöst und das Femur noch weiter vorgezogen. Nun geht man, den Knochen von oben nach unten rasirend, mit dem Messer abwärts und schneidet in den vorgezeichneten Hautschnitt Schritt für Schritt aus, während die Gehilfen, in die Wundhöhle eingehend, die Ränder in ihrer ganzen Dicke comprimiren.

# Autoren-Verzeichniss.

# Sachregister.

## A.

## B.

## C.

**D.**

## F.

## G.

## H.

## I.



## K.

## L.

## M.

## O.

## P.

## M.

## S.

## T.

## U.

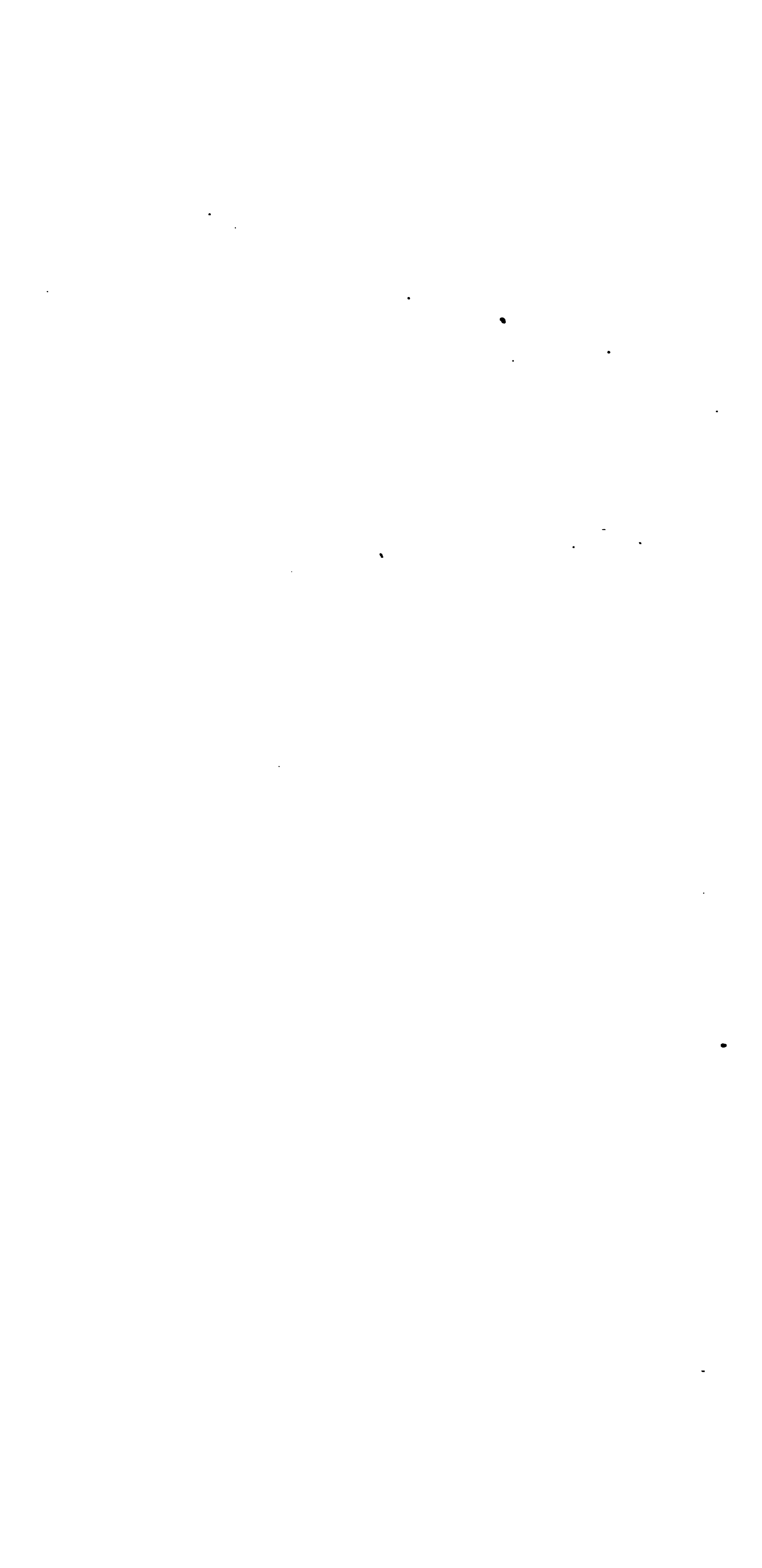
## X.



## Z.



DRUCK VON GOTTLIEB GISTEL & CO. WIEN, AUGUSTINERSTRASSE 12









M31 Albert, Eduard.
A33 Lehrbuch der Chirurgie
Bd.4, und Operationslehre.
1883 7374 2.Aufl.
NAME
DATE DUE
ATTIC
ATTIC

